Google

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Google

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com durchsuchen.

[redacted]

Chem. Lib.
QD
1
.J27

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

111089

Bericht

über die

Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften

Für 1896

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1901

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften

Begründet von

J. Liebig und **H. Kopp**

unter

Mitwirkung namhafter Fachgenossen

herausgegeben von

K. von Buchka und **G. Bodländer**

Für 1896

Dritter Theil

Organische Chemie, Schluss. Analytische Chemie der anorganischen und organischen Stoffe. Register

---

Braunschweig

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn

1901

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

Inhaltsverzeichnifs des dritten Theiles.

Organische Chemie.

Aetherische Oele und Campher.

Seite

Santalal und einige seiner Derivate 1585

Aetherische Pflanzenöle:

Russisches Anisöl 1585
Ueber ein neues Apiol 1586
Apiol aus Dillöl 1587
Apiol aus Dillöl und Derivate 1588
Derivate des Apiols aus Dillöl 1589
Chemische Untersuchung der Folia Bucco 1590
Derivate des Diosphenols 1591
Zum Studium des Melilotols 1592
Palmarosaöl; französisches Rosenöl 1593
Geruchloses Terpentinöl 1594
Turmerol 1595

Harze:

Neuere Chemie der Harze und ihre Nutzanwendung auf Untersuchungsmethoden; harzsaure Metalloxyde 1596
Charas, das Harz des indischen Hanfs; Dammarharz 1597
Palmendrachenblut; Guajakharz 1598
Bestandtheile des Guajakharzes 1599
Ueber das Gummigutharz 1600
Ersatz für Hartgummi; die wirksamen Bestandtheile von Piscidia Erythrina; über das Sandaracharz 1601

Glycoside, Bitterstoffe.

Ueber ein in der Adonis aestivalis enthaltenes Glycosid; Verbindung aus Aloin und Formaldehyd; zur Kenntnifs des Cardols 1602

Seite

Cascarillin; Columbin und Colombosäure; über das Convolvulin, das Glycosid der Tubera Jalapae 1603
Convolvulinderivate 1604
Purginsäure, Convolvulinsäure 1605
Convolvulinsäurederivate 1606
Spaltungsproducte der Purginsäure und Convolvulinsäure 1607
Coronilla und Coronillin; Digitalisglycoside und deren Spaltungsproducte; Nachweis der Digitalisglycoside und ihrer Spaltungsproducte durch eisenhaltige Schwefelsäure 1608
Digitoxin 1609
Digitoxigenin, Digitoxose 1610
Extractum Filicis 1611
Ueber die Identificirung der Filixsäuren und über ihren toxicologisch-chemischen Nachweis bei Vergiftungen mit Filixextract; Giftigkeit von Aspidium filix mas 1612
Neue Untersuchungen über die Filixsäure 1613
Reactionen der Filixsäure 1614
Zur Kenntnifs der Filixsäuregruppe; Pflanzenstoffe aus den Blättern von Leukodendron concinnum; krystallisirte Mannose 1615
Ueber die beiden optisch isomeren Methylmannoside 1616
Methylmannoside 1617
Pflanzenstoffe aus Radix imperatoriae; Chemie des schwarzen und weifsen Senfs; Phrenosin, ein unmittelbares Educt aus dem Gehirn und die Producte seiner Chemolyse mit Salpetersäure . . . 1618
Geschichte des Proteacins; über den Zuckerbusch 1619
Pflanzenstoffe aus Protea mellifera 1620
Ueber Pyrethrin, den wirksamen Bestandtheil von Anacyclus Pyrethrum Dec.; über Rutin 1621
Ueber die Gegenwart eines Glycosides des Methylsalicylsäureesters in Monotropa Hypopithys und über das dieses Glycosid spaltende Ferment 1622
Ueber Salicin und einige seiner Abkömmlinge; über den wirksamen Bestandtheil von Streblus asper; Vivin, ein Glycosid 1623
Ein krystallisirter Bitterstoff aus Plumeria acutifolia 1624

Farbstoffe unbekannter Constitution.

Zusammensetzung des rothen Farbstoffs von Amanita muscaria; über Anemonin 1624
Anemoninderivate 1625
Ang-Khak; Reactionen des Bilirubins mit Jod und Chloroform . . . 1626
Chemie des Chlorophylls; mikrochemische Reaction auf Chlorophyll 1627
Chemie des Chlorophylls 1628
Zur Chemie des Chlorophylls; über die Blattfarbstoffe und die Beziehungen des Chlorophylls zum Blutfarbstoff 1629
Biologische Beziehungen des Blatt- und des Blutfarbstoffes 1630
Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins; Beziehungen des Turacins und Turacoporphyrins zum Blutfarbstoff . . . 1631

Seite

Lösungsmittel der Harnfarbstoffe; der Quarzspectrograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen . 1632
Krystallisation und der Nachweis des Xantophylls (Carotins) im Blatte; Chemie der rothen Pflanzenfarbstoffe 1633
Prüfung von Farbholzextracten 1634
Färbende Eigenschaften des Aromadendrins und der Gerbstoffe aus Eucalyptus Kinos; zur Geschichte der natürlichen Krappfarbstoffe 1635
Notiz über käuflichen Lackmus; Luteolin 1636
Quercetin und seine Derivate 1637
Das färbende Princip der Rinde von Myrica nagi 1638
Die färbende Materie des sicilianischen Sumachs (Rhus coriariae); Morin 1639
Die färbende Materie von Quebracho colorado; Säureverbindungen der natürlichen gelben Farbstoffe 1640
Vorkommen von Quercetin in der äufseren Haut der Zwiebel; die in verschiedenen englischen Pflanzen enthaltenen färbenden Materien; Weinfarbstoffe 1641
Das Grawitz'sche Rhodanüranilinschwarz; Erzeugung von Anilinschwarz auf der Wollfaser mittelst Ammoniumpersulfat. Cachou de Laval 1642
Vorkommen des Gerbstoffs im Pflanzenreiche und seine Beziehung zum Albumin; Gerbstoffextraction; Herstellung von Gerbextracten . . 1643
Die färbenden Eigenschaften von Catechin und Catechugerbsäure; Fortschritte auf dem Gebiete der Gerberei 1644
Fabrikation und Entfärbung der Tanninextracte; Erkennung, Unterscheidung und chemischer Nachweis der einzelnen Gerbsäurearten 1645
Constitution der Gerbsäure; Condensation der Gerbstoffe mit Formaldehyd; Notiz über die Wurzel von Rumex nepalensis 1646

Alkaloide.

Trennung von Alkaloidextracten 1646
Alaune stickstoffhaltiger Basen; Alkalinität von Pflanzenbasen; neue Drogen 1647
Einwirkung von Methylalkohol auf Aconitin; Bildung von Methylbenzaconin; zur Kenntnifs des Pseudaconitins; Lappaconitin, Septentrionalin und Cynoctonin 1648
Cacteenalkaloide 1649
Zur chemischen Kenntnifs der Cacteen; Alkaloide von Anagyris foetida L.; die basischen Stoffe des Zellkerns 1650
Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Lachsmilch . . . 1651
Argin, Arginin 1652
Vorkommen von Arginin in den Knollen und Wurzeln einiger Pflanzen; Beitrag zur Kenntnifs der Aconitalkaloide; über Atisin, das Alkaloid von Aconitum heterophyllum 1653
Alkaloide der Granatwurzelrinde 1654

Seite

Darstellung eines Ketons aus Tropin oder Pseudotropin; zur Kenntnifs des Atropins bezüglich seines Drehungsvermögens als freie Base und in Form seiner Salze; über das n-Methyltroponin . . 1655
Darstellung von Pseudotropin aus Tropin; α-Tropin 1656
ψ-Tropigenin; Bildung von ψ-Tropigenin; Isomeres des Cocaïns; zur Kenntnifs von Tropinon und Nortropinon; Einwirkung von Brom auf Tropinon; Tropinsäure 1657
Zur Geschichte des von Ladenburg entdeckten und von E. Schmidt Scopolamin genannten Hyoscins 1658
Zur Kenntnifs des Hyoscins 1659
Scopolamin und Atroscin 1660
Hyoscine 1661
Scopolaminum hydrochloricum und Scopolin; Scopolamin; Hyoscin . 1662
Ueber Bebirin; über die Corydalisalkaloide 1663
Corydalinderivate 1664
Dehydrocorydalinderivate 1665
Alkaloide der Fumariaceen und Papaveraceen; Constitution der Alkaloide von Coca und Belladonna 1666
Beziehung zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Structur; Synthese von Eucain; Darstellung von Cocainaluminiumcitrat; Bestimmung der Gesammtalkaloide in Cocablättern 1667
Unlöslichkeit von Cocain in Vaselin; amorphe Alkaloide der Chinarinden; Reactionen der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren 1668
Reactionen von Chininsalzen schwacher Säuren auf verschiedene Indicatoren; Ersetzung von Hydroxyl in Chinaalkaloiden durch Wasserstoff; Hydroderivate von Chinaalkaloiden 1669
Benzoylchinin; Euchinin 1670
Chinaptol, ein neues Antipyreticum und Antisepticum; Umlagerung von Cinchonin in Cinchonidin; Synthese des Cytisins; Identität des Baptitoxins und Cytisins 1671
Vorkommen von Cytisin; Cuskhygrin; Constitutionserschliefsung des Emetins; chemisch-pharmakologische Untersuchungen über das Erythrophleïn 1672
Pharmakologie der Kola; quantitative Bestimmung des Kolanins . . 1673
Abscheidung und Nachweis des Alkaloids aus der Kopsia flavida . . 1674
Alkaloide der Lupinensamen 1675
Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak; Analyse von chinesischem Opium; Verfälschung von Opium mit Blei; Einwirkung des Morphins, sowie des Acetanilids auf Mischungen von Ferrisalz und Kaliumferricyanid 1676
Methylpseudomorphin und dessen Beziehungen zu Pseudomorphin und Morphin 1677
Pseudomorphinderivate 1678
Verhalten des Narcotins und Papaverins bei dem Stas-Otto'schen Verfahren der Ausmittelung der Alkaloide; Derivate des Isonarcotins 1679
Isonarcotinderivate 1680
Jaborandi und seine Alkaloide; Constitution des Pilocarpins 1681

Seite

Constitution des Pilocarpins 1682
Alkaloid der Rinde der Rabelaisia philippinensis; Vorkommen von Stachydrin in den Blättern von Citrus vulgaris; forensische Strychninuntersuchung 1683

Fünfgliedrige heterocyklische Stoffe.

Furan- und Thiophengruppe:

Pharmakologische Untersuchungen über Furfuramid und Furfurin 1683
Einwirkung von Furol auf Acetophenon; Acetessigester; Acetonyläpfelsäure 1684
Condensation von Ketopentamethylen mit Aldehyden 1685
Einwirkung von Chloraluminium auf Thiophen enthaltendes Benzol; Theerthioxen 1686
Dithienylphenylmethan und einige Nitroderivate 1687

Pyrrole und Pyrazolgruppe:

Producte der trockenen Destillation von Kleie mit Kalk; Abkömmlinge des Diphenylpyrrols 1688
Zur Kenntnifs des Antipyrins 1689
Pyrazolonderivate 1690
Einwirkung von Benzoylchlorid auf Antipyrin 1691
4-Oxyantipyrin 1692
Reduction des Nitrosoantipyrins und das 4-Amidoantipyrin; Verbindungen des Antipyrins mit den Kresolen; Pyrazolonbildung aus ungesättigten Säuren und Hydrazinen 1693
Einwirkung von Phenylhydrazin auf Malonsäureester; Constitution des Tartrazins 1694
Constitution der Phenylpyrazolone 1695
Einwirkung von Phenylhydrazin auf die isomeren β-Chlorcrotonsäureester 1696
Pyramidon, ein Antipyrinderivat 1697
Verbindung des Antipyrins mit Quecksilberchlorid; Verbindung von Antipyrin mit Formaldehyd 1698
Ueber Formopyrin und seine Identität mit Methylenbisantipyrin . . 1699
Darstellung von Condensationsproducten des Acetylamidophenylhydrazins mit Acetessigester; Verbindungen des Antipyrins mit den Oxybenzoësäuren und ihren Derivaten 1700

Imidazole und Oxazole:

Ueber Bismethylindazol 1700
Indazolderivate 1701, 1702
Oxyphenylindazol 1703
Neue Bildungsweise der Oxazole 1704
Diphenyloxazol und Derivate 1705
Zur Kenntnifs des Lophins und der Glyoxaline 1706

Seite

Einwirkung der Aldehyde auf aromatische o-Diamine 1707
Imidazolderivate 1708
Einige aromatische Oxazole und Imidazole 1709
Oxazole 1710
Imidazole 1711

Thiazole und Thiobiazole:

Darstellungsweise der Thiazoline 1712
Darstellung von Farbstoffen; zur Kenntnifs des Dehydrothiotoluidins und der Primulinbase; Einwirkung von Diazomethan auf Phenylsenföl 1713
Dithiazolderivate 1714
Derivate des Hydrosulfamins 1715
Dithiobiazolonderivate 1716

Triazole, Triazsulfole:

Darstellung des Triazols und seiner Homologen 1717
Sauerstoffhaltige Triazolabkömmlinge 1718
Bildung von Triazolabkömmlingen durch Condensation von aromatischen Nitrilen mit primären Hydrazinbasen mittelst metallischen Natriums 1719
Thiourazol; Derivate des Triazsulfols 1720
Synthesen des Triazols und seiner Derivate; monosubstituirte Triazole 1721
Einwirkung von Salzsäure auf Hydrazodicarbonthioallylamid 1722

Tetrazole:

Isomerieverhältnisse in der Tetrazolgruppe 1722
Tetrazolverbindungen; Diphenyltetrazolin 1723

Indol; Carbazol:

Darstellung von Indol; Constitution der Basen, welche aus den Indolen durch Einwirkung der Jodalkyle entstehen; Dihydrotrimethylchinolin 1724
Dihydrotrimethylchinolin 1725
Constitution der Basen, die sich durch Einwirkung von Jodalkylen auf Indole bilden 1726
Indolbasen 1727
Einwirkung von Jodalkylen auf Indole und die hierbei entstehenden Basen 1728
Base aus Trimethylindol durch Jodäthyl 1729
Beziehungen des Trimethylindols zu den Dihydroalkylchinolinen . . 1730
Eine Indoliumbase und ihr Indolium 1731
Ueber Indolinone 1732
Einwirkung von Jodäthyl auf α-Methylindol (Methylketol) 1733

Seite

Umwandlung des o-Nitrobenzylmalonsäureesters; alkalische Verseifung, Synthese neuer Indolabkömmlinge 1734
Oxyindolcarbonsäure 1735
Benzoxyindolcarbonsäure 1736
Methoxyindolcarbonsäure 1737
Reduction der Oxyindolcarbonsäure 1738
Oxydation der Oxy- und Methoxyindolcarbonsäure 1739
Indoxin 1740
Nitroindolcarbonsäure 1741
Darstellung von Indoxyl und Indoxylsäure; Untersuchung des Pr-Phenyloxyindols 1742
Zur Kenntnifs des Isatins 1743
Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Carbazol 1744
Einwirkung von Chlor auf Benzoylnitrocarbazol 1745

Sechsgliedrige heterocyklische Stoffe.

Pyrongruppe:

Phenylcumalin 1745
Phenylcumalin; Herrn Hesse zur Antwort 1746
Einwirkung von Benzaldehyd auf Diäthylketon 1747

Pyridin und Homologe:

Reaction von Anderson; Steinkohlentheerbasen 1748
Elektrosynthesen in der Pyridin- und Chinolinreihe 1749
Elektrosynthesen der Pyridine und Chinoline 1750
Synthesen von Pyridinverbindungen aus Ketonäthern und Cyanessigester in Gegenwart von Ammoniak und von Aminen 1751
Substituirte Dihydropyridine 1752
Oxime cyklischer Ketonbasen und das p-Aminotrimethylpiperidin . . 1753
α-Acetacetylpyridyl 1754
Derivate des Acetacetylpyridyls 1755
Stereochemische Untersuchungen der Piperidinreihe 1756
Einige Piperidide und die Einwirkung von Salpetersäure auf dieselben; das Oxalpiperidid und die Einwirkung von Salpetersäure 1757
Dipyridinmethylenjodid und die Nichtexistenz der entsprechenden Monopyridinproducte; α-α¹-Diphenylpyridin und -piperidin . . . 1758
Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste 1759
Ueber β-Naphtylpiperidin und β-Naphtyl-α-pipecolin 1760
Mercuriopyridinverbindungen 1761
Verhalten von aromatischen Basen gegen Benzal- und Furfuralmalonsäureester 1762
Einwirkung des Trimethylamins und Pyridins auf einige Chlorhydrine 1763
Stereoisomere Copellidine 1764
Ueber die optisch activen α-Pipecoline und das sogenannte Isopipecolin; das Isopipecolin Ladenburg's 1765
Eucaïn; die Spaltung der Pipecolinsäure in ihre beiden optisch activen Componenten 1766

Seite

β-Benzoylpipecolinsäure und β-Phenylpyridylketon 1767
Phenylpyridylketon; Phenylpyridylorthooxazinon 1768
Citrazinsäure 1769
Reductionsproducte der Cinchomeronsäure und Apophyllensäure . . 1770
Cincholoiponsäure 1771
Cincholoiponsäure und Derivate 1772
Cincholoiponsäurederivate 1773
Einwirkung von Jodmethyl auf Papaverinsäure 1774

Chinolingruppe:

Verbesserung des Skraup'schen Verfahrens zur Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten 1775
Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten; Thioaldolanilin und Aldehydgrün 1776
Einwirkung von Halogenschwefel auf aromatische Amine; Einwirkung von Chlorschwefel auf Chinolin 1777
Halogensubstitutionsproducte des Chinolins 1778
Umwandlung des o-Nitrobenzylmalonsäureesters. II. Reduction, Bildung von Chinolinderivaten 1779
Dibromchinolin; Tribromchinolin 1780
Di-, Tri-Nitro- und Amidobromchinolin 1781
Carbostyril und seine Derivate; zur Lösung der Tautomeriefrage . . 1782
Nitrochinolin und Amidochinolin 1783
Nitro- und Amidochinoline 1784
Dinitrochinoline 1785
Substituirte Nitrochinoline 1786
Zur Kenntnifs des Nitro- und Amidochinolins 1787
Nitro- und Amidochinolinderivate 1788
Dinitrooxychinolin 1789
Diamidooxychinolin 1790
Oxychinoline 1791
Chininsäureester und dessen Ueberführung in Oxykynurin 1792
Chininsäureäthylester; Oxychinoline 1793
Chinosol und Diaphterin; Chinolinoxychinoline 1794
Darstellung von Jodoxychinolinsulfonsäure; Oxychinolinsulfonsäure und Derivate 1795
o-Oxychinolinalkylate 1796
Oxychinolinalkylate 1797
p-Aethoxychinolin 1798
Einführung von Hydroxylgruppen in Oxychinoline 1799
Einwirkung von Chlor auf Oxychinoline; Chloroxy-α-chinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte; Hydrinden-, Inden- und Acetophenonderivate der Pyridinreihe 1800
Chloroxychinolinhydrochinon 1801
Chloroxypyrindon; Dichlorketoxypyrhydrindencarbonsäure 1802
Substituirte Picolinsäuren 1803
Methylpicolinsäure; Chloroxychlorpyrindon 1804

Seite

Dichloracetochlorpyridincarbonsäure 1805
Dichlor-β-chinolinchinon und Umwandlungsproducte 1806
Chloroxychinolinchinonderivate 1807
Umwandlungsproducte des Dichlorchinolinchinons 1808
Einwirkung von o-Aldehydosäuren auf Chinaldin bei Gegenwart von Chlorzink 1809
Ueber den asymmetrischen Stickstoff 1810
Tonella's Untersuchungen über α-Normalpropyltetrahydrochinolin und Coniin 1811
Ueber Hexahydrochinolinsäuren 1812
Ueber das Acetacetylchinolyl 1813
Derivate des Acetacetylchinolins 1814
Darstellung braungelber Acridinfarbstoffe aus Diamidobenzophenon und m-Diaminen, Bildung des Acridons 1815
Neue Synthese der Phenanthridinbasen 1816
Chinacridin 1817
Substituirte Chinacridone 1818

Isochinolin:

Ueber das Jodisochinolin und die beiden isomeren Jod-o-phtalsäuren 1819
Darstellung von Homologen des Isochinolins 1820
Synthese des 3-Propylisochinolins 1821
Einige Abkömmlinge des Isocumarins, Isocarbostyrils und Isochinolins 1822
Isocumarin- und Isocarbostyrilderivate 1828
Isochinolinderivate 1824
Bildung von Naphtalin und Isochinolinderivaten aus Dehydracetsäure; das Tetrahydrür des Isochinolins 1825
Derivate des Tetrahydroisochinolins 1826, 1827
Dehydroisochinolon 1828
Phtalazinderivate 1829

Chinazoline:

Chinazolinsynthesen; Synthese des 3(n)-o-Amidophenyldihydrochinazolins 1830
Synthese des 3(n)-p-Amidophenyldihydrochinazolins 1831
Synthese des 3(n)-o-Anisyldihydrochinazolins 1832
Synthese des 3(n)-p-Anisyldihydrochinazolins 1833
o-Amidobenzylamine 1834
Substituirte Tetrahydrochinazoline 1835
Chinazolinverbindungen 1836
Phenylchinazoline 1837
Chlorchinazoline 1838
Oxydationsvorgänge in der Chinazolinreihe 1839

Pyrazine, Chinoxaline:

Seite

Ueber Pyrazine und Piperazine; Gewinnung homologer Pyrazinbasen; Untersuchung des Oxäthylbenzylamins 1840
Hydrirte Azine; Derivate eines achtgliedrigen, phenazinähnlichen Ringes; Abkömmlinge des Piperazins 1841
Piperazine 1842
Derivate des Phenylacetons 1843
Dimethyldiphenylpyrazin 1844
Phenylacetonderivate 1845
Chinoxalinabkömmlinge 1846
Chinoxalinderivate 1847, 1848
Abkömmlinge des Dichlorchinoxalins 1849

Safranine und Induline:

Lösungsmittel für Farbstoffe; Nomenclatur der Farbstoffe der Phenazinreihe 1850
Nomenclatur der Eurhodine 1851
Beziehungen der Induline zu den Safraninen 1852
Constitution der Induline und Safranine 1853
Rosindulinderivate 1854
Isorosindulinderivate 1855
Synthese von Azonderivaten 1856
Configuration der Chinonimidfarbstoffe; Induline und Safranine . . . 1857
Anilidoaposafranine; Aposafranone 1858
Benzolsulfinsäure als Reagens 1859
Verhalten der Chinonimidfarbstoffe gegen nascirendes Brom; Oxydationsproducte des Amidodiphenylamins 1860
Die Constitution der Safranine; über Phenazinbildungen 1861
Isorosinduline 1862
Isorosindulinderivate 1863, 1864
Constitution der Safranine; Synthese des Aposafranons; über ein mit Diphenylfluorindindichlorhydrat isomeres Azoniumchlorid 1865
Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinonsulfosäure und Phenyl-o-Phenylendiamin 1866
Umwandlung des Phenosafranins und des Rosindulins in die zu Grunde liegenden Azoniumverbindungen 1867
Azoniumverbindungen aus Aposafranin, Rosindulin und dessen Isomeren; die drei Chlorbenzolazosalicylsäuren 1868
Chlorbenzolazosalicylsäuren; Benzindulincarbonsäure 1869
Zur Kenntnifs der Naphtazine 1870
Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen 1871
Darstellung von Azinfarbstoffen 1872
Darstellung von blauen basischen und von indulinartigen Farbstoffen 1873
Darstellung blauvioletter, basischer Farbstoffe, grüner Beizenfarbstoffe und von rothen bis violetten Azinfarbstoffen 1874

Seite

Darstellung rother bis violetter basischer Azinfarbstoffe; Darstellung von Farbstoffen der Rosindulinreihe 1875
Constitution der Fluorindine 1876

Oxazine, Triazine, Cyanine:

Darstellung blauer basischer Oxazinfarbstoffe 1877
Darstellungsverfahren von Oxazinfarbstoffen; Synthese von Dioxazinderivaten 1878
Derivate des o-Amidobenzonitrils 1879
Methyldioxytriazin 1880
Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf einige Bromderivate der Gallussäure; über die Kyanalkine, insbesondere das Kyanbenzylin 1881
Darstellung eines Leukofarbstoffs der Gallocyaningruppe 1882

Diazoverbindungen.

Diazofrage 1883
Diazoverbindungen, Salzbindung und Parungsbindung; Diazobenzolbenzolkali 1884
Ammoniumnatur der normalen Diazosalze 1885
Wanderungen der Diazogruppen; Erklärung der Sandmeyer'schen Reaction 1886
Beständigkeit einiger Diazoniumverbindungen 1887
Ueberführung von Phenylhydrazin in Diazobenzol durch salpetrige Säure; Diazotirung des Anilins bei Gegenwart von Essigsäure oder ungenügender Menge Salzsäure 1888
Experimentalbeiträge zur Chemie der Diazoverbindungen 1889
Diazobenzolderivate 1890
Zusammensetzung der Isodiazohydroxyle 1891
Einwirkung von Natriumcyanüressigsäure-Propyl-, Butyl- und Amylester auf Diazobenzolchlorid 1892
Ionenzahl der diazobenzolsulfosauren Salze; Stereoisomere Salze aus Diazosulfanilsäure 1893
Isomere diazosulfanilsaure Salze 1894
Stereoisomere Salze des o-Diazobenzols; Verhalten einiger Diazoverbindungen gegen Kaliumsulfit 1895
Nitrophenyldiazosulfonsaures Kalium 1896
Diazophenole 1897, 1899
Thiodiazoverbindungen 1899
Diazobenzolthiophenyläther 1900
Thiodiazoverbindungen 1901, 1902
Intramolekulare Umlagerung von Diazoniumrhodaniden 1903
Verhalten des o-Nitro-p-phenylendiamins gegen salpetrige Säure; Untersuchung gemischter, eine Orthonitrogruppe enthaltender Diazoamide 1904
Beziehung zwischen der Constitution und dem Schmelzpunkt des

Seite

Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzols; Einwirkung von Diazokörpern auf Tartrazin 1905
Darstellung von haltbaren Diazoverbindungen in concentrirter flüssiger oder fester Form; Darstellung haltbarer Diazosalze 1906
Darstellung beständiger Chlorzinkdoppelsalze der Diazo- beziehungsweise Tetrazoverbindungen von Amidoazokörpern 1907

Azofarbstoffe.

Darstellung von Polyazofarbstoffen aus dem primären Diazofarbstoff aus p-Phenylendiamin und Amidonaphtoldisulfosäure 1907
Darstellung von Polyazofarbstoffen 1908
Amidonaphtolsulfosäuren; Triamidobenzolazonaphtaline 1909
Darstellung gelber beizenfärbender Azofarbstoffe aus Amidophenoläthern und Salicylsäure; Darstellung gelber bis rother Azofarbstoffe aus der m-Nitranilinsulfosäure; Darstellung von Baumwolle direct färbenden Polyazofarbstoffen mittelst α_1-α_4-Dioxynaphtalinsulfosäuren 1910
Darstellung eines Baumwolle direct färbenden Diazofarbstoffes; Darstellung substantiver Disazofarbstoffe aus β_1-β_2-Diamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäure 1911
Darstellung von Disazofarbstoffen aus Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure oder aus Amidonaphtol; Darstellung von secundären Disazofarbstoffen, welche α_1-β_4-Naphtylaminsulfosäure in Mittelstellung enthalten 1912
Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amidonaphtolsulfosäure und von neuen Trisazofarbstoffen 1913
Darstellung von korinth- und bordeauxrothen Trisazofarbstoffen . . 1914
Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure und von braunen Beizenfarbstoffen 1915
Darstellung von beständigen naphtalinsulfosauren Tetrazosalzen, von Polyazoverbindungen und von Azofarbstoffen der Benzidinreihe 1916
Darstellung von Polyazofarbstoffen der Benzidinreihe aus Azofarbstoffen durch Oxydation; oxydative Verkettung von je 2 Mol. einfacher Azofarbstoffe zu Benzidinfarbstoffen auf elektrochemischem Wege 1917
Darstellung von wasserlöslichen violetten bis blauen Safraninfarbstoffen und von wasserlöslichen Safraninazofarbstoffen; Verkochen von Woll- und Baumwollfarbstoffen 1918
Einwirkung von Nitrosobenzol auf Amidoverbindungen 1919
Darstellung von Diamidoazoverbindungen und von direct ziehenden Baumwollfarbstoffen aus Diamidosulfosäuren der Benzolreihe . . 1920
Darstellung beizenfärbender diazotirbarer Azofarbstoffe; Darstellung direct ziehender Azofarbstoffe mittelst $\alpha_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure; Darstellung von Azofarbstoffen aus der α_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_4-sulfosäure; Erzeugung von Polyazofarbstoffen . . . 1921
Darstellung von basischen Farbstoffen und Azinfarbstoffen und deren Sulfosäuren aus substituirten α_1-α_2-Naphtylendiaminen 1922
Darstellung von Diaminen aus der Reihe des Azimidobenzols und von

Seite

diesen sich ableitenden Farbstoffen; Darstellung von Azofarbstoffen aus $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure; Reductionsproducte von Azokörpern 1923
Reduction von Benzolazoanisol 1924
Alkalische Reduction von Nitranilin 1925
Reduction von Nitroverbindungen 1926
Einwirkung von Benzosulfochlorid auf Nitrosodimethylanilin 1927
Einwirkung von Benzolsulfochlorid auf Nitrosodimethylanilin 1928
Darstellung von Diamidophenylazimidobenzolen 1929
Constitution der Azimide 1930
Azimidoverbindungen; Azimidouramidobenzoësäuren und Azimidobenzoësäuren 1931
Uramidobenzoësäuren; Azimidouramidobenzoësäuren 1932
Derivate des m-Nitro-o-amidobenzamids und m-Nitro-o-amidobenzhydrazids 1933
Einwirkung von salpetriger Säure auf Nitroamidobenzamid 1934
Nitrobenzazimide 1935
Condensationsproducte von Nitroamidobenzhydrazid 1936
Monoketazocamphadion; Darstellung von Farbstoffen, welche zugleich die Azo- und Hydrazongruppe enthalten, aus p-Amidobenzaldehyd 1937
Darstellung scharlachrother Farbstoffe der Safraninreihe 1938

Hydrazine.

Einwirkung von Hydrazin auf aromatische Glyoxylsäuren 1938
Hydrazide und Azide organischer Säuren; Hydrazide und Azide der Phtalsäuren 1939
Hydrazide und Azide der Phtalsäuren 1940
Hydrazide der Terephtalsäure 1941
Reduction mit Phenylhydrazin 1942
Reduction von Nitrobenzylidenphenylhydrazonen mit Phenylhydrazin 1943
Weinsaures Phenylhydrazin und seine Derivate 1944
Tartrate und Doppeltartrate des Phenylhydrazins 1945
Aldehydate des Phenylhydrazins 1946
Einwirkung von Formaldehyd auf Phenylhydrazin und auf as-Methylphenylhydrazin in saurer Lösung 1947
Azophenyläthyl und Acetaldehydphenylhydrazon; unsymmetrische Phenylhydrazinderivate 1948
Unsymmetrische Phenylhydrazinverbindungen; Oxydationsproducte der Hydrazone, I. Oxydation des Benzalphenylhydrazons 1949
Oxydation von Benzalphenylhydrazon 1950
Didiamidodiphenyl 1951

Aromatische Phosphor- und Siliciumverbindungen.

Oxyphosphazoverbindungen 1951, 1952
Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate, I 1953
Aromatische Chlorphosphine 1954
Phenylphosphine 1955

Seite

Substituirte Phenylchlorphosphine 1956, 1957, 1958
Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate, II . . . 1959
Tolylphosphinsäure; Benzophosphinsäure 1960
Aromatische Chlorphosphine 1961
Tolyl-, Xylyl- und Aethylbenzolchlorphosphine 1962
Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate, III . . . 1963
Pseudocumylchlorphosphin und Derivate 1964
Aromatische Phosphinsäuren 1965
Mesitylchlorphosphin und Derivate 1966
Derivate des Triphenylsilicoprotans 1967

Proteïde.

Synthetische Colloide und Coagulation 1968
Neue Classe von Verbindungen der Eiweifskörper; Verhalten proteïnartiger Stoffe gegenüber Aldehyden 1969
Einwirkung von Proteïnstoffen auf Akroleïn; Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper; Gürber'sche Serumalbuminkrystalle . . 1970
Gerinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen; Spaltungsproducte der Proteïnkörper 1971
Quantitative Eiweifsspaltung durch Salzsäure; Leucinimid, ein Spaltungsproduct der Eiweifskörper beim Kochen mit Säuren . . . 1972
Stickstoffbindung in den Proteïnstoffen; Desamidoalbumin 1973
Bindung des Schwefels im Eiweifsmolekül; Darstellung von Eisenalbuminat 1974
Verhalten von frischem Eiweifs und Handelseiweifs gegen einige Metallsalze; Hämatogen, Darstellung von Brom- und Jodhämol; zur Kenntnifs des Hämatins 1975
Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins und Hämatins 1976
Darstellung von wasserlöslichen Caseïnverbindungen 1977
Darstellung des Ammoniaksalzes und des salzsauren Salzes des Caseïns; Argonin; Zusammensetzung des Klebers 1978
Chemische Natur des Aescher; Salzsäureverbindung des Glutins . . . 1979
Umkehrung der Doppelbrechung leimgebender Gewebe durch Reagentien 1980
Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie der Gespinnstfasern 1981
Herstellung der Seidenwolle 1982
Zur Kenntnifs der Albumosen; Salzsäurebindungsvermögen der Albumosen und Peptone 1983
Desamidirung des Glutinpeptons; Bildung von Thymin aus Fischsperma; Nucleïnsäure und Thyminsäure 1984
Vorhandensein des Nucleïnproteïds in Muskeln; Eiweifsverbindungen der Nucleïnsäure und Thyminsäure und ihre Beziehung zu den Nucleïnen und Paranucleïnen 1985
Verbindungen der Nucleïnsäure und Thyminsäure mit Eiweifs . . . 1986
Phosphorfleischsäure 1987

Seite

Abspaltung von Kohlensäure aus Phosphorfleischsäure durch Hydrolyse; quantitative Bestimmung der Phosphorfleischsäure 1988
Spaltungsproducte des Carniferrins 1989

Fermente. Gährung. Fäulnifs.

Natur der Enzyme; Gas producirende Bacterien 1989
Mechanismus der Verbrennung ternärer Körper durch eine Gruppe aërober Mikroorganismen 1990
Luciferase, das Licht erzeugende Ferment der Thiere und Pflanzen . 1991
Lösliches Ferment im Wein; Einwirkung des oxydirenden Fermentes der Champignons auf oxydirbare Verbindungen 1992
Beziehung zwischen der Constitution organischer Verbindungen und ihrer Oxydirbarkeit unter dem Einflufs der Laccase; Einwirkung des löslichen oxydirenden Ferments der Champignons auf die in Wasser unlöslichen Phenole; gleichzeitige Gegenwart von Laccase und Tyrosinase im Safte einiger Champignons 1993
Neue Oxydase vegetabilischen Ursprungs; Trennung der Laccase und Tyrosinase im Safte gewisser Champignons; Färbung der Gewebe und des Saftes gewisser Pilze in der Luft; die Rolle des Philothions und der Laccase bei der Keimung der Samen 1994
Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten; Verbreitung der Pectase im Pflanzenreiche und die Darstellung dieser Diastase 1995
Neue Ergebnisse der Diastaseforschung; über Glycolyse 1996
Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose 1997
Nachweis und Verbreitung der Glucase, des Enzyms der Maltose; Betulase 1998
Neues Blutferment 1999
Neue eiweifsverdauende Enzyme; neue Bereitungsweise des Pepsins 2000
Verhalten des Caseïns zu Pepsinsalzsäure 2001
Papain als Verdauungsmittel; Einwirkung einiger Theerfarben auf die Pepsin- und Pankreasverbindungen; Einflufs des Labfermentes auf die Milcheiweifsstoffe und Bewerthung der Milch für Käsereizwecke; Verhalten des Paracaseïns zu dem Labenzyme 2002
Intracellulare Ernährung der Hefezellen 2003
Fermentationsvermögen und Activität einer Hefe 2004
Producte der durch Reinhefen und in sterilisirten Mosten erzeugten alkoholischen Gährung 2005
Beziehungen des osmotischen Druckes zu dem Leben der Hefe und den Gährungserscheinungen 2006
Einwirkung der Temperatur auf den Verlauf der Gährung; Einflufs verschiedener chemischer Substanzen auf die Alkoholgährung des Zuckers 2007
Einflufs des Sauerstoffs auf die gährende Hefe; Einflufs organischer Säuren auf die Alkoholgährung; Einflufs der Acidität der Moste auf die alkoholische Gährung 2008
Bildung der Bernsteinsäure bei der alkoholischen Gährung 2009
Einwirkung von Aspergillus niger auf Zucker; directe Gährung von

Seite

Rohrzucker und Maltose; Fruchtätherbildung durch Hefen im Grünmalz und in Würzen 2010
Alkoholische Gährung der Wacholderbeeren; Darstellung der Maltonweine 2011
Einfluſs des Friedländer'schen Pneumobacillus auf die Kohlehydrate und auf Gährungen 2012
Gährung der Xylose durch den Friedländer'schen Pneumobacillus; Gährung der Cellulose; ein neuer aus Glycerin Buttersäure erzeugender Bacillus 2013
Einrichtung einer normalen Buttersäuregährung; ein neuer Buttersäuregährungserreger 2014
Das bei der Rahmreifung entstehende Aroma der Butter 2015
Abhängigkeit der Glycerinbildung von den Gährungsbedingungen . 2016
Fäulnifsgerüche; Einfluſs des Milchzuckers auf die bacterielle Eiweifszersetzung 2017
Eiweifsfäulnifs; Antitoxine und Toxine 2018
Verhalten der Bacterien zu chemischen Reagentien 2019
Wirkung von Permanganat, Chromsäure und Jod auf Bacterien; elektrolytische Reinigung des Abwassers von zymotischen Giften . . 2020

Thierchemie.

Chemische Umwandlungen innerhalb des Organismus eines normalen Thieres 2020
Stoffwechsel im Organismus 2021
Athmung des Menschen auf dem Monte Rosa; Kohlensäureausscheidungen in groſser Höhe; Oxydationskraft der Gewebe; biologische Wirkung einiger neuen Stickstoffverbindungen des Sauerstoffs; über eine durch das Licht hervorgerufene Umwandlung im Methämoglobin 2022
Menge des Alkohols in den Adern nach directer Injection oder Einathmung der Dämpfe; Coagulation des Blutes; Einwirkung von Calcium-, Strontium- und Baryumsalzen auf die Verhinderung der Coagulation des Blutes 2023
Hämosterin, ein neuer Bestandtheil des Blutes; das normale Vorkommen des Jods im Thierkörper 2024
Jodgehalt der Schilddrüsen 2025
Wirkung des Thyrojodins; wirksame Substanz der Schilddrüse . . . 2026
Darstellung der wirksamen Substanz der Thyreoïdea; Thätigkeit der Niere im Lichte der Theorie des osmotischen Druckes; Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweifsfällenden Substanzen des normalen Menschenharnes 2027
Aenderung der Milch beim Kochen; Veränderungen der Eisubstanz . 2028
Coagulirende Wirkung der Prostataflüssigkeit auf den Gehalt der Samenblasen; Chemie einiger Seethiere 2029

Pflanzenchemie.

Neuere Untersuchungen über den allgemeinen Verlauf der Vegetation 2030

Seite

Einfluſs des Wasserdampfgehaltes saurer Gase auf deren Vegetationsschädlichkeit; latentes Leben der Samen 2031
Analyse der Luft durch einen Pilz 2032
Vegetation in durch die Athmung verdorbener Luft; Stickstoffernährung der Pflanzen; Vorkommen von Nitraten in Keimpflanzen . 2033
Mechanismus der Reduction von Nitraten und die Bildung von quaternären Stickstoffverbindungen durch die Pflanzen; Stickstoffassimilation durch die Baumwollpflanzen; Kohlenstoff- und Stickstoffernährung durch die Pilze 2034
Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch die Association von Algen und Bacterien; neue Untersuchungen über die Umwandlungen des Stickstoffs im Boden; Nitrification im Erdboden . . 2035
Ueber die Nitrification des Ammoniaks und die Kohlenstoffquellen bei der Ernährung der nitrificirenden Fermente 2036
Nitrification; Denitrification; Oxydation der organischen Substanz des Bodens 2037
Phosphate im Boden; phosphorhaltiger Bestandtheil der Pflanzensamen 2038
Phosphorsäure in Gerste und Malz; das Malz enthält keine freie Säure; Function des Kalis bei dem Assimilationsvorgange im Pflanzenorganismus 2039
Die Löslichkeit des neutralen Calciumcarbonats und des neutralen Calciumphosphats und die biologische ackerbauliche Wichtigkeit des Calciums; Kupfer als Bestandtheil unserer Vegetabilien; Proteïnstoffe des Weizens 2040
Chemische Zusammensetzung des ruhenden Keims von Triticum vulgare 2041
Ueber den Mais; chinesische Sojabohnenpräparate 2042
Bestandtheile der Samen von Pharbitis Nil L.; physiologische Untersuchung der Cyclamen; Bestandtheile der Urtica 2043
Untersuchung von Valoneen 2044
Milchsaft der Antiaris toxicaria; Azadirachta indica Juss; Pharmacie von Conium maculatum; über den Panbotano 2045
Chemischer Nachweis der Cubeben und der als Verfälschung derselben beobachteten Piperaceenfrüchte; chemische Kenntniſs der Pfefferfrucht 2046
Fortschritte in der Chemie des Tabaks 2047

Analyse anorganischer Stoffe.

Allgemeines:

Bedeutung der Arrhenius'schen Theorie der Ionenspaltung für die analytische Chemie; gegenwärtige Genauigkeit der chemischen Analysen; Ungleichheit des Probematerials als Ursache von Analysendifferenzen 2048
Indirecte Analyse; Erweiterungen der Gypsmethode bei der Löthrohranalyse; Anwendung des Nitroso-β-naphtols in der anorganischen Analyse; Trennung der Phosphate in der Gruppe des Ammoniaks 2049

Seite

Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe gegen Aufschliefsungsmittel; volumetrische Lösungen des Arzneibuchs 2050
Titerstellung von Permanganat, von Kaliumpermanganat, von Schwefelsäure und von Chamäleonlösung 2051
Anwendung des blauen Molybdänoxyds in der Mafsanalyse; Bestimmung einiger Substanzen mit Hülfe von schwefelsaurem Hydrazin 2052
Titerstellung der Thiosulfatlösung mittelst Jodsäure; volumetrische Bestimmung der durch fixe Alkalihydrate oder -carbonate fällbaren Metalle; Methoden der Acidimetrie 2053
Anwendung von normalem Natriumoxalat bei Titriranalysen; Titriren mit Kalkwasser; Anwendung saurer Lösungen von arseniger Säure in der Mafsanalyse 2054
Volumetrische Bestimmung von carbonathaltigen Alkalilaugen und von Alkalicarbonaten, sowie über das Verhalten von Phenolphtaleïn und Methylorange als Indicatoren; Neutralität der Salze und die gefärbten Indicatoren; Resazurin als Indicator; Titerstellung von Normalsäuren durch Borax 2055
Analyse von Gasen; Compensationsmethode der Gasometrie 2056
Genaue Bestimmung des Sauerstoffs durch Absorption mit alkalischer Pyrogalluslösung; Notiz über Colorimetrie; empfindliches Lackmuspapier 2057
Vereinfachung der Untersuchung von Ackererden; störender Einfluſs der schwefligen Säure aus dem Leuchtgas bei den Analysen . . 2058

Apparate:

Scalenbeleuchtungsvorrichtung für Polarisationsapparate; elektrolytischer Apparat; Platinelektrode für elektrolytische Zwecke; elektrolytisches Stativ; eine neue Muffel 2059
Schnellmefspipette; Sicherheitspipette; Abmefsvorrichtungen zur Gerber'schen Acidobutyrometrie; zweckmäfsige Form von Mefskolben 2060
Aenderung in der Form des Mefskolbens und eines Kaliapparates; Verbrennungsofen; Viscosimeter von Lunge 2061
Verbesserung der Arbeitsweise beim Gebrauche des einfachen Engler'schen Viscosimeters; gasanalytische Apparate; Apparat für die Gastitrirung 2062
Zusatzänderungen zum Orsat'schen Apparat; Gaspipette für die Absorption von Leuchtgasbestandtheilen; elektrischer Gasreactionsapparat; Apparat zur Ausführung von Gasanalysen; Controle der Graduirung gasometrischer Apparate 2063
Eine neue Gasbürette 2064
Neue Form des Kohlensäureapparates; unter hochgespanntem Dampf- oder Gasdruck wirkende Apparate für analytische Zwecke; Destillationsaufsatz für die Stickstoffbestimmung; einfacher, zur Analyse von Futterstoffen geeigneter Extractionsapparat . . . 2065

Seite

Apparat zur Trennung der Alkaloidextracte; Apparate zur Bestimmung der Quantität des mechanisch beigemengten Wassers in der Naphtaflüssigkeit 2066

Metalloide.

Wasserstoff, Sauerstoff, Wasser, Luft:

Wasserstoffbestimmung durch Palladiumchlorür; Angabe von Mineralwasseranalysen in Form von Ionen; Analyse des Säuerlings von Rom; bacteriologische Reinheit eines Trinkwassers 2067
Chemische contra bacteriologische Prüfung des Trinkwassers; Bestimmung organischer Substanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat; die Trockensubstanzbestimmung in Wässern und die Massenuntersuchung von Trinkwässern 2068
Chemische Analyse des Wassers; Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser 2069
Nitrate im Wasser, in Trink- und Quellwasser 2070
Bestimmung von Salpetersäure, von Nitriten und von Phosphorsäure im Wasser 2071
Nachweis geringster Mengen von Metallen in Flüssigkeiten; Blei im Trinkwasser 2072
Blei und Kupfer im Trinkwasser 2073
Färbende Materie natürlicher Wässer, deren Ursprung, Zusammensetzung und quantitative Messung; Bestimmung des Wassers in Superphosphaten; quantitative Bestimmung des Wassers in den Silicaten nach der Boraxmethode 2074
Trennung des Ozons von Wasserstoffhyperoxyd; Nachweis von Rufs in der Luft 2075
Bestimmung der organischen Substanz in der Luft 2076

Halogene:

Quantitative Bestimmung der drei Halogene, Chlor, Brom und Jod in Mischungen ihrer binären Verbindungen; Analyse eines Gemisches von Chloriden, Hypochloriten und Chloraten auf volumetrischem Wege 2076
Analyse eines Gemenges von Chloriden, Chloraten und überchlorsauren Salzen; Methode der quantitativen Salzsäurebestimmung im Magensaft 2077
Kobaltcarbonat als Reagens auf freie Salzsäure im Magensaft; Identitätsnachweis von Brom und Jod; Bestimmungsmethode der löslichen Jodverbindungen auf titrimetrischem Wege; Verfahren, um Fluor in Silicaten und Boraten nachzuweisen 2078

Schwefel, Selen, Tellur:

Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden, in Erzen und in Pyriten 2079

Seite

Analyse von käuflichem Musivgold; Bestimmung der Sulfide im Calciumcarbid und des Pyrrhotits in Pyriten 2080
Methode von Jacobson und Brunn zur Reinigung von arsenhaltigem Schwefelwasserstoff durch Jod; Löslichkeitsverhältnisse des Baryumsulfats 2081
Ausfällung von Baryumsulfat mit Chlorbaryum 2082
Sulfide, Sulfite, Sulfate und Thiosulfate; ihre Bestimmung in Gemischen derselben; Bestimmung der Säureverbindungen des Schwefels 2083
Ueberführung von Sulfaten in Chloride; Bestimmung der Schwefelsäure; photometrische Bestimmung von Kalk und Schwefelsäure 2084
Optische Bestimmung der Schwefelsäure; Wirkung eines Ueberschusses an Reagens bei der Fällung des schwefelsauren Baryums 2085
Bestimmung von Schwefelsäure oder von Baryum; Bestimmung des freien Anhydrids in rauchender Schwefelsäure 2086
Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2087
Gravimetrische Bestimmung des Selens; jodometrische Bestimmung der selenigen Säure und Selensäure 2088
Methode zur Trennung des Selens vom Tellur, beruhend auf der verschiedenen Flüchtigkeit ihrer Bromide; Bestimmung des Tellurs durch Fällung als Jodid 2089

Stickstoff, Phosphor:

Bestimmung des Stickstoffs in Nitratgemischen, speciell im Guano . 2089
Bestimmung des Stickstoffs im Guano 2090
Bestimmung von Ammoniakstickstoff in künstlichen Düngemitteln, von Harnsäure im Guano und von Salpeterstickstoff in unseren Ackererden 2091
Rasche Bestimmung des Salpeterstickstoffs in vegetabilischen Producten 2092
Waschapparat für die Salpeterstickstoffbestimmung nach G. Kühn; Modification der Gunning'schen Methode für Nitrate; empfindliche einfache Reaction auf salpetrige Säure; neues Reagens zum Nachweis und zur Bestimmung von Nitriten 2093
Bestimmung sehr kleiner Mengen von salpetriger Säure; Ammoniakgehalt der Korkstöpsel; Bestimmung der Phosphorsäure 2094
Molybdänsäure als mikroskopisches Reagens; Molybdänsäurereagens 2095
Gravimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammonium 2096
Modificirte Ammoniummolybdatlösung; rasche Bestimmung von unlöslichem Phosphat; chemische Bestimmung des landwirthschaftlichen Werthes der Phosphorsäuredünger; verschiedene Modificationen der Pemberton'schen volumetrischen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Handelsdüngern 2097
Bestimmung des Phosphors in der Asche von Steinkohlen und Koks; Bestimmung der Phosphorsäure in Präcipitaten und in organischen Substanzen 2098

Seite

Bestimmung der Neutralität der Ammoniumcitratlösung, welche bei der Analyse von Düngern Verwendung findet; Arsengehalt des Superphosphats als Fehlerquelle der Phosphorsäurebestimmung; Anwendung der Citratmethode bei Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen nach Wagner; Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen . . . 2099

Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen mittelst freier Citronensäure; Löslichkeit von Phosphaten in Citronensäure und Ammoniumcitrat 2100

Bestimmung der leicht löslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen; arsenhaltige Schwefelsäure, eine Fehlerquelle bei der Naumann'schen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Citratlösungen aus Thomasmehlen nach Wagner; Beziehungen zwischen der Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in Knochenmehlen und der Mehlfeinheit derselben 2101

Fehlerquelle bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Citratmethode; quantitative Ausfällung der durch Wagner's Citratlösung aus Thomasmehl extrahirten Phosphorsäure mittelst Molybdänlösung; citratlösliche Phosphorsäure; Untersuchungen über Citratlöslichkeit der Thomasschlacken 2102

Rasche Bestimmung des Phosphorsäureanhydrids in den Phosphaten und Superphosphaten; Trennung der „unlöslichen" Phosphorsäure in gemischten Düngern, welche aus Knochen und anderen organischen Stoffen abstammen, von denjenigen aus Mineralphosphaten; Bestimmung des löslichen Phosphorsäureanhydrids; Neuerungen in der Düngerindustrie; Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten nach der Ammoniumacetatmethode . . 2103

Arsen, Antimon, Wismuth:

Bestimmung von Phosphor- und Arsensäure mittelst Titrirens; rasches Verfahren zur Bestimmung des Arsens 2104

Arsenbestimmung; volumetrische Bestimmung des Arsens 2105

Quantitative Bestimmung des Arsens in roher concentrirter Schwefelsäure; Gehaltsbestimmung des Liquor Kalii arsenicosi; Bemerkungen über Reinach's Probe auf Arsenik und Antimon . . . 2106

Bestimmung des Antimons in Erzen, Metallen u. s. w.; quantitative Bestimmung des Wismuths; Löslichkeit von Wismuthsulfid in Alkalisulfiden 2107

Bor:

Nachweis und Bestimmung von Borsäure 2108

Mafsanalytische Bestimmung der Borsäure 2109

Bestimmung der Borsäure; Werthbestimmung von Borax; Bestimmung von kohlensaurem, kieselsaurem und borsaurem Natrium in Seifen . 2110

Kohlenstoff, Silicium:

Bestimmung des specifischen Gewichtes und der Porosität von Koks; Bestimmung von Kohlenstoff oder Asche in Graphit oder Koks 2111

Seite

Anwendung des Grisoumeters bei dem forensischen Nachweis von Kohlenoxyd; Nachweis von Kohlenoxyd; Entdeckung und Schätzung des Kohlenoxyds in der Luft; ein neues Barytrohr . . 2112
Schnelle Bestimmung der Kohlensäure in der Luft und abgeschlossenen Gasmassen; Bestimmung der Kohlensäure in beliebiger Tiefe wenig zugänglicher Behälter von Säuerlingen 2113
Bestimmung der freien und gebundenen Kohlensäure in den bicarbonathaltigen Wässern 2114
Volumetrische Bestimmung von Kohlendioxyd; modificirte Form des Schrötter'schen Apparates zur Bestimmung von Kohlensäureanhydrid; Bestimmung der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft nebst Bemerkungen über die Dissociation von Dicarbonatlösungen 2115
Wissenschaftlicher Werth der Kohlensäuremessungen nach der Methode von Dr. med. Wolpert 2116
Pettenkofer's Methode zur Bestimmung des Kohlensäureanhydrids in der Luft; jodometrische Methode zur Bestimmung der Kohlensäure 2117
Aufschliefsung der Silicate durch Borsäure; elektrolytische Silicatuntersuchung 2118
Zersetzung von Silicaten durch reine Flufssäure 2119

Thorium, Zinn:

Analyse des Monazitsandes und die Bestimmung der Thorerde . . . 2119
Trennung des Thoriums von den anderen seltenen Erden mittelst Kaliumtrinitrids 2120
Quantitative Bestimmung von Zinn; Analyse von Zinnschlacken . . 2121
Zinn als Conservirungsmittel für Lebensmittel und seine quantitative Bestimmung 2122

Metalle.

Schema für die zulässige Genauigkeitsgrenze bei der Analyse metallurgischer Producte 2123
Metalltrennungen mittelst Salzsäuregas 2124
Trennung des Wismuths von den Metallen der Kupfer- und der Eisengruppe durch Erhitzen ihrer Salze in einem trockenen Salzsäurestrome; quantitative Elektrolyse von Schwermetallen; quantitative Analyse durch Elektrolyse 2125
Analytische Methoden unter Gebrauch von Wasserstoffhyperoxyd; Trennungen des Mangans von Kupfer und Zink und des Kupfers von Zink und Nickel 2126
Trennung des Arsens von Kobalt in natronalkalischer Lösung . . . 2126
Trennung des Arsens von Nickel und des Mangans von Kobalt durch Wasserstoffsuperoxyd 2127
Trennung des Mangans von Nickel; Bestimmung des Zinns in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2128
Analyse von Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Kupfer . . . 2129

Seite

Beiträge zur qualitativen Analyse 2130
Doppelverbindungen von Anilin mit Metallsalzen 2131

Kalium, Natrium, Rubidium:

Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien 2131
Verunreinigungen des Kainits durch Chloride; Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid; quantitative Bestimmung des Kalis . . 2132
Bemerkungen zu Dr. P. Lösche's neuer Methode zur Kalibestimmung 2133
Kalibestimmungen, besonders der Stafsfurter Kaliwerke 2134
Kalibestimmungen 2135
Das nutzbare Kali und die nutzbare Phosphorsäure im Boden; Trennung und Identificirung von Kalium und Natrium; Werthbestimmung der Soda 2136
Werthbestimmung von Schwefelnatrium und Natriumsulfhydrat . . 2137
Telephonanalyse 2138

Calcium, Strontium, Magnesium:

Analyse des Mörtels; volumetrische Bestimmung des Kalks 2138
Directe Bestimmung des Calciumcarbonats in Ackererde; Analyse von Strontianverbindungen 2139
Bestimmung des Magnesiumoxyds als Magnesiumpyrophosphat; Nachweis und Bestimmung geringer Mengen von Magnesia in Kalkstein 2140

Aluminium, Mangan, Eisen, Chrom:

Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen; Bestimmung von Thonerde und Eisenoxyd in Mineralphosphaten, Düngemitteln, Aluminiumsulfat, Alaun etc. 2141
Elektroanalyse der Metalle der Schwefelammoniumgruppe 2142
Elektrolytische Mangan- und Eisenbestimmung 2143
Quantitative Bestimmung von Mangan durch Elektrolyse 2144
Bestimmung des Mangans in Gegenwart von Phosphorsäure; Trennung des Mangans von Wolframsäure; das eventuelle Vorkommen und der Nachweis flüchtiger Eisen- bezw. Manganverbindungen im aus Schwefeleisen entwickelten Schwefelwasserstoff . 2145
Ursachen der mangelnden Uebereinstimmung bei Manganbestimmungen im Ferromangan; elektrolytische Bestimmung von Eisen, Nickel und Zink 2146
Colorimetrische Bestimmung kleiner Eisenmengen mit Hülfe von Rhodankalium; colorimetrische Bestimmung des Eisens 2147
Einführung von Normalmethoden zur Analyse; Bestimmung der Sesquioxyde in Phosphaten und Superphosphaten; Bestimmung des Eisens in den Kalksteinen 2148
Vorkommen von Eisen in den Pflanzen; Bestimmung des Kohlenstoffs im Stahl 2149
Kohlenstoffbestimmungen in der Eisensau; Kohlenstoffbestimmung im

Seite

Eisen und Stahl durch directe Verbrennung; Schwefelbestimmung im Gufseisen 2150
Schwefelbestimmung im Eisen, im Gufseisen, im Stahl und in der Eisensau 2151
Jodometrische Bestimmung des Phosphors im Eisen; unlöslicher Phosphor; Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen; Fällung des Phosphormolybdates bei der Stahlanalyse 2152
Phosphorbestimmung in Stahl und Gufseisen; Zinkbestimmung in Eisenerzen 2153
Vergleichende Manganbestimmungen in Stahl und Eisen; Särnström's Methode zur Bestimmung des Mangans in Eisenerzen . 2154
Manganbestimmung in Stahl und Eisen und in Eisenerzen auf trockenem Wege 2155
Bestimmung des Mangans und des Chroms in Producten der Eisenindustrie 2156
Manganbestimmung im Roheisen; Bemerkungen zu Herrn Auchy's Abhandlung über die volumetrische Bestimmung des Mangans; Fehlerquellen bei Volhard's und ähnlichen Verfahren zur Manganbestimmung im Stahl; Bestimmung von Nickel im Stahl 2157
Analyse von Chromeisenstein, Ferrochrom und Chromstahl 2158
Aufsuchung der Chromate und Arsenite 2159

Zink, Cadmium:

Zinkanalyse durch Elektrolyse 2159, 2160
Bemerkung zur Zinkanalyse durch Elektrolyse von Jordis; Gehaltsbestimmung von Alaun und Zinksulfat; acidimetrische Bestimmung des Zinks; titrimetrische Zinkbestimmung durch Ferrocyankalium 2161
Volumetrische Bestimmung des Zinks; quantitative Bestimmung von Zink in organischen Salzen; Bestimmung des Cadmiums als Oxyd 2162

Blei, Kupfer:

Trennung des Wismuths vom Blei; Analyse von weifsen Farben . . 2163
Bestimmung des Sulfats und Carbonats von Calcium in weifsen Farben; Untersuchung von Chromgelb und Chromroth 2164
Quantitative Bestimmung des Bleies durch Elektrolyse 2165
Elektrolytische Bleibestimmung und ihre Beeinflussung durch die Gegenwart von Arsen, Selen und Mangan; elektrolytischer Nachweis von Blei im Harn; volumetrische Bestimmung des Bleies . 2166
Bestimmung des Bleies in den Mineralien; colorimetrische Bleibestimmung; Bestimmung von Zinn und Kupfer in der Zinnkrätze 2167
Probiren von Kupfer und Kupferstein; empfindliches Reagens auf Kupfer; quantitative Bestimmung und Scheidung des Kupfers 2168
Kupferprobe nach der Jodidmethode 2169
Spectroskopische Untersuchung einer Kupfermünze; Quantitative Analyse durch Elektrolyse 2170

Seite

Analyse des Handelskupfers auf elektrolytischem Wege 2171
Quantitative Bestimmung des Kupfers in den Vegetabilien 2172
Bestimmung des Sauerstoffs im Handelskupfer 2173
Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronze 2174

Silber, Quecksilber:

Genauigkeit bei Silberproben 2174
Bemerkungen über den Endpunkt der Silbertitrirung nach Gay-Lussac; Bestimmung des Quecksilbers; Verallgemeinerung der Nefsler'schen Reaction zum Nachweise von Quecksilber und Jodiden; Ausmittelung des Quecksilbers in Vergiftungsfällen . . 2175
Elektrolytische Quecksilberbestimmung; elektrolytische Bestimmung des Quecksilbers im Zinnober 2176
Trennung des Quecksilbers von anderen Metallen durch Glühen ihrer Sulfide in einem Sauerstoffstrome; Trennung des Quecksilbers von Arsen, Antimon und Kupfer durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177

Kobalt, Molybdän, Wolfram, Uran, Vanadin:

Volumetrische Bestimmung des Nickels 2178
Neue Verbindung des Kobalts und schneller Nachweis von Kobalt neben Nickel; jodometrische Bestimmung von Molybdänsäure . . 2179
Mafsanalytische Bestimmung des Molybdäns und Vanadiums; analytischer Charakter der Verbindungen des Wolframs 2180
Trennung des Wolframs von Titan; Bestimmung des Wolframs in den Ferrowolframaten 2181
Nachweis von Uran in toxicologischen Fällen; Trennung des Vanadins vom Arsen; Reduction von Vanadinsäure durch Jod- und Bromwasserstoff und Bestimmung derselben durch Titration mit Jod in alkalischer Lösung 2182
Anwendung gewisser organischer Säuren zur Bestimmung des Vanadiums 2183

Gold, Palladium, Platin:

Trennung des Silbers vom Golde durch Verflüchtigung; Apparat zur Ausführung von Richards' Verfahren der Scheidung von Gold und Silber durch Verflüchtigung 2183
Colorimetrische Goldprobe; Probiren goldhaltigen Erzes und Sandes durch Amalgamation und mit dem Löthrohre 2184
Ueber Goldproben; Cyanidprobe für Gold- und Silbererze; Laboratoriumsprobe in Verbindung mit der Goldextraction 2185
Trennung des Palladiums von Platin 2186
Probiren der Platinerze 2187

Analyse organischer Stoffe.

Allgemeines:

Seite

Acetylen als Lichtquelle bei Polarisationen; Röntgenstrahlen bei Untersuchung pflanzlicher Stoffe; Bestimmung organischer Substanzen mittelst Chromsäure; Bestimmungen von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen auf nassem Wege . 2188

Bestimmung von Stickstoff in den Aminen und deren Metallchloridverbindungen; Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung und Vergleich mit der von Dumas 2189

Methoden von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs und Zuckers; Schwierigkeit bei der Stickstoffbestimmung nach der absoluten Methode; Magnesiumsulfat als Conservirungsmittel 2190

Kohlenwasserstoffe:

Verbesserungen des Grisoumeters und seine Genauigkeitsgrenze; Apparat zur Bestimmung in kleiner Menge vorhandener Gasbestandtheile, insbesondere Sumpfgas und Kohlensäure in Ausziehwetterströmen von Steinkohlenbergwerken 2190

Bestimmung des Aethylens in Gasgemischen; Bestimmung des Aethylens neben Benzoldampf; Bestimmung der Grenzen der Explosionsfähigkeit von Acetylen und Erkennung und Bestimmung des Gases in der Luft 2191

Bestimmung des Schwefels in Leuchtgas und Kohle; Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie 2192

Apparat zur Bestimmung der Quantität des mechanisch gebundenen Wassers in den Naphtaflüssigkeiten; Unterscheidung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin 2193

Bestimmung des Vergasungswerthes von Mineralölen; Prüfung des Erdöls auf den Grad der Raffination mit Lauge; die Ausdehnungscoëfficienten der Mineralöle und ihre Beziehungen zur Bestimmung der Zündpunkte; Bestimmung des Schwefelgehaltes im Petroleum 2194

Schwefelgehalt des Petroleums; Bestimmung des Schwefelgehalts der Verbrennungsgase des Leuchterdöls; Untersuchung der sogenannten Sulfuröle auf einen Gehalt an freiem Schwefel; über Brotöl 2195

Einheitliche Prüfungsmethoden bei Mineralschmierölen 2196

Nachweis und Bestimmung von Fichtenharz in Paraffin; Analyse des Asphalts 2197

Alkohole, alkoholische Getränke:

Molybdänsäure, ein Reagens auf Alkohol; Anwendung des Ebullioskops und Einfluſs der gelösten festen Körper auf die Alkoholbestimmung 2198

Directe Bestimmung von Aethylalkohol in Lösungen von 1 : 3000 bis 1 : 5000; Bestimmung des Aethylalkohols in stark verdünnten

Seite

Lösungen; Bestimmung des Alkohols in Essenzen; Nachweis von Aldehyd im Alkohol 2199
Aldehyd in alkoholischen Flüssigkeiten; Bestimmung von Estern in Alkoholen; Glycerinbestimmung 2200
Bestimmung der freien Weinsäure im Wein; Milchsäuregehalt algerischer Weine; Bestimmung der freien Milch- und Bernsteinsäure; Prüfung des Rothweins auf fremde Farbstoffe; Untersuchung von Wein auf Caramel, Möglichkeit der Verwechslung mit Theerfarbstoffen; Bestimmung des Zuckers in Mosten und Weinen durch Titriren mit Fehling'scher Lösung 2201
Extractbestimmung im Wein; Bestimmung des Alkohols und Extractes im Weine auf optischem Wege 2202
Extractbestimmung 2203
Extractbestimmung im Wein; chemische Untersuchung und Beurtheilung des Weines 2204
Bedeutung, Erzeugung, Untersuchung und Begutachtung der Ungarweine und der Süfsweine 2205
Tresterweine 2206
Einfluſs der Behandlung der Reben mit Kupferkalkbrühe auf den Wein; Bestimmung der Phosphorsäure in Medicinalweinen; Nachweis und Bestimmung des Fluors im Bier, im Wein und in den Quellwässern 2207
Rasche Bestimmung des annähernden Alkoholgehaltes und der Grädigkeit der Schankbiere; Nachweis von Zucker in vergohrenen Würzen und dem unvergährbaren Würzerest der Hefen Saaz, Frohberg und Logos 2208
Quantitative Bestimmung der Proteïnstoffe in Würze, Untersuchungen über die Stickstoffverbindungen der Malz- und Bierwürzen . . . 2209
Ueber die Bestimmung und Veränderung des Hopfengerbstoffs und die Wirkung des Hopfengerbstoffes beim Würzekochen; quantitative Bestimmung der Maltose in Würzen 2210

Aldehyde, Aceton:

Unterscheidung der verschiedenen Aldehyde mittelst Phenolen; Nachweis von Formaldehyd; Formaldehyd als Reductionsmittel . . . 2211
Bestimmung des Formaldehyds; Nachweis von Formalin 2212
Hehner's Formaldehydnachweis; maſsanalytische Bestimmung des Acetons; die Messinger'sche Methode zur Bestimmung des Acetons 2213
Acetonbestimmung im Denaturirungsholzgeiste und in Rohacetonen 2214

Aliphatische Säuren:

Säurebestimmung im rohen Holzessigdestillat; Unzulänglichkeit der derzeit benutzten Methoden zur Untersuchung des Essigs . . . 2215
Controle und Beurtheilung von Weinessig; Nachweis der Milchsäure und ihre klinische Bedeutung 2216

Seite

Polarimetrische Bestimmung der Weinsäure 2217
Zusammensetzung und Untersuchung von käuflichem Weinstein; Nachweis von Calcium bitartaricum im Tartarus depuratus; Modification der Methode von Goldenberg zur Bestimmung des Weinsteins 2218

Fette, Oele, Seifen, Wollfett:

Beurtheilung von Fetten nach quantitativen Methoden; kritische Temperatur der Flüssigkeiten und eine neue Methode zur Bestimmung der Identität der Fette, Oele etc.; Prüfung von Butter und Margarine durch die Löslichkeit in Alkohol-Aether 2219
Untersuchung von reinen und verfälschten Fetten durch Bestimmung der „kritischen Temperatur"; Prüfung der fetten und pyrogenen Oele mittelst Solubilitätstitration 2220
Erstarrungsvermögen von Schmierölen; Bestimmung fester Fette in künstlichen Gemischen thierischer und pflanzlicher Fette und Oele; Verseifbarkeit und Verseifungszahl flüssiger Fette 2221
Kalte Verseifung 2222
Bestimmung der unverseifbaren bezw. schwer verseifbaren Bestandtheile in Fetten und Oelen; Ranzidität der Oele und insbesondere des Olivenöles 2223
Bestimmung der Ranzidität der Fette mit Ausnahme der Butter; technische Methode zur Bestimmung der freien Fettsäuren in Fetten und Oelen; Bestimmung der Bromirungswärme von Oelen . . . 2224
Bromwärmewerth von Oelen und Fetten; gewichtsanalytische Bestimmung der Bromzahl; Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl der Fette 2225
Jodzahl der Oele; Hübl's Jodzahl und ihre Modification durch Waller; Bestimmung des Oxydationsgrades der Oele 2226
Farbenreactionen von verschiedenen Oelen mit Molybdänschwefelsäure; Gewinnung des Fettes zum Zwecke der Untersuchung desselben; Nachweis von Harzöl in fetten Oelen 2227
Mikroskopische Entdeckung von Rindstalg in Schmalz; Verfälschung von amerikanischem Schmalz; Analyse von Dampfschmalz . . . 2228
Untersuchung von Schweineschmalz, Speisefetten und Knochenmarkfetten 2229
Talguntersuchung; Jodzahl und Brechungsindex der Cacaobutter . . 2230
Prüfung des Leberthrans; Bestimmung des Jods im Leberthran . . 2231
Leinkuchenfett; Bienenwachsanalyse; Controle der Methoden zum Nachweis von Japanwachs und Talg im Bienenwachs 2232
Untersuchung von Fetten und Oelen und von Seifen 2233
Bestimmung des freien Fettes, des Gesammtalkalis und des Fettsäuregehaltes in Seifen; Verwerthung der Jodzahl in der Analyse des Wollfettes 2234
Analyse des Wollfettes 2235
Zusammensetzung des Wollfettes 2236

Milch, Butter:

Seite

Bestimmung des specifischen Gewichtes von geronnener und mit Kaliumbichromat conservirter Milch 2236
Bestimmung des Milchgefrierpunktes als Mittel, Verfälschung mit Wasser qualitativ und quantitativ nachzuweisen; Gefrierpunkt der Kuhmilch 2237
Erstarrungspunkt der Kuhmilch, Antwort an Bordas und Génin; Methode, die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlicher zu gestalten; Analyse der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch 2238
Analysen der Frauenmilch; relative Zusammensetzung von Milch, Rahm und entrahmter Milch 2239
Concentration condensirter Milch; Berechnung der einer Milch zugesetzten Menge Wassers; Nachweis von Soda und Bestimmung von Natriumbicarbonat in der Milch 2240
Verfälschungsmittel der Milch und schneller Nachweis derselben; Bestimmung der Borsäure in Milch 2241
Nachweis eines Zusatzes von Formaldehyd in der Milch; Bestimmung der Lactose in der Milch mittelst zweifacher Verdünnung und Polarisation 2242
Polarimetrische Bestimmung der Lactose in Frauenmilch; Bestimmung des Milchzuckergehaltes der Milch, sowie des specifischen Gewichtes des Milchserums 2243
Schnelle und genaue Bestimmung des Caseïns der Milch 2244
Eiweifsstoffe der Milch und Methoden ihrer Trennung; Acidität der Milch und einfaches Verfahren zur Bestimmung derselben . . . 2245
Ueber die Methode von Liebermann und Szekely zur Bestimmung des Milchfettes; Apparat zur Bestimmung des Fettgehalts von Milch, Käseemulsion etc.; Fettbestimmung der Milch 2246
Ursprung des Fettes der Milch; chemische Zusammensetzung des Milchfettes der Kuh, der Ziege und des Rennthieres; Brauchbarkeit der Gerber'schen acidobutyrometrischen Methode zur Milchfettbestimmung; Benutzung des Babcock'schen Apparates zur Bestimmung des Milchfettes; wahrscheinlicher Fehler der Schnellmethoden von Babcock, Gerber und Thörner 2247
Gerber'sche Acidobutyrometrie 2248
Butterprüfung mit dem Killing'schen Viscosimeter; neue Methode der Butterprüfung 2249
Verschiedene Methoden zur Butterprüfung 2250
Erkennung reiner Butter, reiner Margarine und anderer Fette; Emulgirbarkeit von Butter und Margarine, sowie kritische Betrachtung der auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden; physikalische Methoden zur Butteruntersuchung 2251
Der Calorimeter zur Erkennung der Verfälschung von Butter und Schmalz; Methode, durch Bestimmung des specifischen Gewichtes die Reinheit der Butter festzustellen; Nachweis der Butterfälschung 2252

Seite

Erkennung des Ursprungs der Butter von Kühen, die mit Sesam- oder Baumwollsamenkuchen ernährt sind; Bestimmung der Köttstorfer'schen Verseifungszahl; Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren nach Leffmann-Beam 2253
Butteruntersuchung 2254
Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten 2255
Ueber den Verlust ranziger Butter an freier Säure beim Erhitzen und Waschen; Vorprüfung der Butter; Zusatz von Phenolphtaleïn zur Margarine 2256
Nachweis von Borax in Butter 2257

Cyanverbindungen:

Methode der quantitativen Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern; quantitative Bestimmung von Cyanwasserstoffsäure in Bittermandelöl; Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen 2257
Nachweis der Blausäure in forensen Fällen 2258
Technisches Berlinerblau; Nachweis des Quecksilbercyanids 2259
Analyse von Cap-Composition 2260

Harn:

Quantitative Bestimmung der Harnsäure 2260
Bestimmung von Harnstoff nach der Hypobromitmethode 2261
Bestimmung des Harnstoffs im Harn und des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben; Bericht über auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden 2262
Bestimmung des Blutfarbstoffs; Bestimmung von Aceton und Glucose im Harn 2263
Optische Untersuchung des Harns und genaue Bestimmung der Proteïde, Glucoside und der nicht vergährbaren Zucker 2264
Quantitative und densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn; Eiweifsbestimmung im Harn 2265
Quantitative Eiweifsbestimmung im Harn; Nachweis von Eiweifs und Pepton im Harn 2266

Kohlehydrate:

Bestimmungsmethode und Eigenschaften der in Futtermitteln enthaltenen Pentosane 2266
Nachweis der Pentosen mittelst der Phloroglucinsalzsäure-Absatzmethode; Spindel mit Correctionsscala; das basisch-salpetersaure Blei als Klärmittel zu Polarisationszwecken 2267
Einfluſs der Temperatur auf die Polarisation des Zuckers 2268
Bestimmung der reducirenden Zuckerarten durch Wägung des Kupferoxyds; gewichtsanalytische Bestimmung der Zuckerarten, insbesondere der Maltose mit Fehling'scher Lösung 2269
Volumetrische Zuckerbestimmung mittelst Kupferoxydammoniaklösungen; Cyankupferreagens zur Bestimmung der Glucose 2270

Seite

Bestimmung der Dextrose in Zucker; Bestimmungsmethode des Traubenzuckers und der Harnsäure auf gasvolumetrischem Wege . . 2271
Ueber den Einflufs der Gegenwart der Bleiacetate auf die Ergebnisse der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet; Bestimmung der Zuckerarten in Säften, Honig etc.; Bestimmung des Invertzuckers; Prüfung des Honigs 2272
Untersuchung von Honig; Bestimmung von Lävulose im Honig und anderen Substanzen 2273
Prüfung und Werthbestimmung von Malzextract unter specieller Berücksichtigung von Verfälschung mit fremden Zuckern und Dextrin 2274
Untersuchung von Malzextract 2275
Trennungsmethode der Galactose und Arabinose; zwei Fehlerquellen der in Zuckerfabriken angewendeten Analysen; Bestimmung des Rendements und chemische Analyse von Rohrzucker 2276
Chemische Zusammensetzung österreichisch-ungarischer Zuckersorten; gleichzeitige Bestimmung der mineralischen und organischen Acidität von Rübensäften; neue Methode zur Bestimmung der Stärke in den Getreidearten 2277
Analytische Versuche über die Hydrolyse der Stärke durch Säuren . 2278
Bestimmung der diastatischen Kraft von Malz; chemischer Nachweis von Pferdefleisch 2279
Nothwendigkeit der Umgestaltung der jetzigen Fett- und Nahrungsmittelanalyse 2280
Verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose; quantitative Bestimmung der Rohfaser in Nahrungs- und Genufsmitteln 2281

Aromatische Kohlenwasserstoffe:

Schnelle, volumetrische Thiophenbestimmung im Benzol; verbesserte Methode der Anthracenprüfung 2282

Amine:

Schnelle Bestimmung der Componenten eines Gemenges der primären, secundären und tertiären Amine desselben aliphatischen Radicals 2283
Qualitative Prüfung von Acetanilid; Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin 2284

Phenole:

Quantitative Bestimmung von Phenol; Bestimmung des Phenols in Seifen und Desinfectionsmitteln 2284
Neue Reaction auf Pikrinsäure; Reaction zum Nachweis von Dulcin in Getränken; quantitative Bestimmung der Kresole; Analyse von löslichem Kreosot 2285
Unterscheidung des Buchentheers von Birken-, Tannen- und Wacholdertheer 2286

Aromatische Säuren:

Seite

Quantitative Bestimmung benzoësaurer Salze 2286
Einfache Methoden für den Nachweis von Salicylsäure und von Borsäure in Nahrungs- und Genufsmitteln; quantitative Bestimmung von Salicylsäure 2287
Ueber das Verhalten von Gallussäure und Tannin gegen Jodquecksilberchlorid; eine Fehlerquelle der gewichtsanalytischen Methode der Gerbstoffbestimmung; das Hautpulverfilter; Nachweis des Saccharins im Bier 2288
Untersuchungen über die Handelssaccharine 2289
Bestimmung der Sulfanilsäure 2290

Aetherische Oele, Balsame, Kautschuk:

Ein geeignetes Polarimeter zur Prüfung ätherischer Oele; Nachweis von Verfälschungen der vegetabilischen Essenzen; Werthbestimmung einiger ätherischer Oele 2290
Prüfung des Bergamottöls auf Reinheit 2291
Ueber Kremel's Benzoësäurereaction zur Unterscheidung des ätherischen Bittermandel- und Kirschlorbeeröles; Sandelholzöl; Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden 2292
Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden; Nachweis von Vanillin in Harzen 2293
Analyse von Guttapercha 2294

Alkaloide, Bitterstoffe:

Toxikologisch-chemische Arbeiten 2294
Charakterisirung der Alkaloide durch ihre mikrokrystallinischen Niederschläge; ein neues Reagens auf Alkaloide 2295
Zum mikroskopischen Nachweis der Alkaloide 2296
Colorimetrische Alkaloidbestimmung in Extractum Chinae liquidum; eine neue für die analytische Praxis geeignete Methode der quantitativen Isolirung von Alkaloiden 2297
Benutzung von Jodlösungen zum Zwecke der titrimetrischen Werthbestimmung von Alkaloidlösungen 2298
Asaprol als Reagens auf Alkaloide; quantitative Bestimmung von Alkaloiden in pharmaceutischen Extracten 2299
Bestimmung des Caffeïns, auch im Thee 2300
Ueber die Einwirkung von Wagner's Reagens auf Caffeïn und eine neue Methode zur Bestimmung desselben 2301
Methoden zur Theobrominbestimmung in Cacaopräparaten 2302
Prüfung des Chininsulfates auf salzsaures Chinin 2303
Prüfung von Chininsulfat 2304
Prüfung des Chininsulfates nach Kubli; Bestimmung des Chinins mit Nitroprussidnatrium 2305
Neues Reagens auf Chinin; Titration des Chinins; Chininprobe; neue

Seite

Reaction auf Antipyrin und Chinin; chemische Werthbestimmung des Antipyrins 2306
Quantitative Bestimmung des Kolanins; über Eucaïn und Cocaïn; mikrochemische Unterscheidung von Cinchonidin und Homocinchonidin 2307
Opiumprüfung 2308
Bestimmung des Morphins in Opium; Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak 2309
Beiträge zur gerichtlichen Chemie 2310
Trennung neuerer Arzneimittel 2311
Die festen Extracte und die Regelung ihres Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen (Standardisation); Bestimmung des Alkaloidgehaltes in Cort. Chinae succirubrae; Abscheidung und quantitative Bestimmung von Hydrastin in Extractum Hydrastis liquidum . 2312
Bestimmung der Filixsäure in den officinellen Präparaten von Filix mas; Bestimmung des Hydrastins und Berberins in Extractum Hydrastis canadensis; Nachweis der Aloë in Gemischen derselben 2313
Neue Reaction auf Aloë für gerichtlich chemische Untersuchungen 2314

Farbstoffe:

Neue Methoden zur Indigoprüfung 2314

Eiweifskörper, Blut:

Ueber die Prüfung der Labpräparate und die Gerinnung der Milch durch Käselab 2314
Prüfung der Labpräparate 2315
Chemische Untersuchung der Käse 2316
Neue Methode der quantitativen Fibrinbestimmung 2317
Berechnung der Proteïnstoffe in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalte an Stickstoff; Beurtheilung des Leimes 2318
Nachweis und quantitative Bestimmung der Beschwerungsmittel der Seide; Verwendung der colorimetrischen Doppelpipette von F. Hoppe-Seyler zur klinischen Blutuntersuchung 2319
Quantitative Methode zur Bestimmung des Bluteisens zu klinischen Zwecken 2320

Verschiedene Nahrungs- und Genufsmittel:

Bestimmung des Backwerthes von Mehlen 2320
Nachweis von Alaun in Mehl und Brot 2321
Nachweis des Eigelbs in Mehlfabrikaten; Untersuchung der Mehle . 2322
Blaufärbung von Mehl mittelst Anilinblau und dessen Nachweis; Proteïnbestimmung im Mehl; Bestimmung des Stärkemehls in Getreidekörnern; Nachweis des Mutterkorns im Mehl 2323
Ueber Untersuchungen von Mehl und über das Fett von Weizen-

Seite

und Roggenmehl; Nachweis des Taumellolches im Roggenmehl nach der Petermann'schen Methode 2324
Verfälschung von Leinmehl und Senfmehl; Nachweis künstlicher Färbungen bei Kaffee 2325
Bestimmung des Zuckers in der Schokolade; mikroskopischer Nachweis gefärbter Wurst 2326
Zusammensetzung der Wurstwaaren des Handels; chemischer Nachweis von Pferdefleisch 2327
Ueber Pferdefleisch und Pferdefett; Bestimmung der Stärke in Fleischwaaren 2328
Bestimmung des Trockenrückstandes im Beef-Tea; Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confitüren 2329
Verfälschungen von Gewürzen, insbesondere von Zimmt und Macis mit Zucker und über den Nachweis des letzteren 2330
Fortschritte in der Untersuchung der Gewürze und deren Fälschungen 2331

Autorenregister 2332
Sachregister 2405
Formelregister 2500
Systematisches Register 2616
Abkürzungen in den Literaturangaben 2695

A. C. Chapman and H. E. Burgefs. Note on Santalal and some of its Derivatives [1]). — Verfasser haben die Frage studirt, ob der aus dem Santalal mit Phosphorpentoxyd erhaltene Kohlenwasserstoff identisch ist mit dem Cedren. Der letztgenannte Kohlenwasserstoff wurde durch Fractionirung von Cedernholzöl unter Minderdruck dargestellt und siedet bei 261 bis 262° (corr.). Seine Dichte ist bei 15° $d = 0{,}9359$, Linksdrehung im 100 mm-Rohr beträgt 60°. Brechungsindices für die rothe Wasserstofflinie und die Natriumlinie betragen $\mu H_\alpha = 1{,}4991$ und $\mu D = 1{,}5015$. *Cedren* ist ungesättigt, doch konnten keine faſsbaren Producte weder mit Brom- und Chlorwasserstoff, noch mit Stickoxyden und Nitrosylchlorid erhalten werden. Das aus dem Sandelholzöl durch Fractionirung gewonnene *Santalal* siedet unter geringer Zersetzung bei 301 bis 306° (corr.). Die Dichte beträgt $d_{15^0}^{15^0} = 0{,}9793$ und $d_{20}^{20} = 0{,}9761$. Specifisches Drehungsvermögen bei 27° $\alpha_D = -14^0\,42'$ für gelbes Licht. Brechungsindices $\mu H_\alpha = 1{,}5051$ und $\mu D = 1{,}5085$. Specifische Brechung ist daher 0,3039; Molekularrefraction 66,8, berechnet für $C_{15}H_{24}O = 66{,}3$. Die aldehydartige Substanz geht mit Kaliumpermanganat in die *Santalensäure* über, die aus verdünntem Alkohol in schmalen Blättchen vom Schmelzp. 46° krystallisirt. Phosphorpentoxyd führt Santalal in ein Oel über, dessen Hauptmenge unter 25 mm Druck bei 140 bis 145° destillirt, der Formel $C_{15}H_{22}$ entspricht und dessen Dichte $d_{15^0} = 0{,}9359$ beträgt. Im 100 mm-Rohr wurde bei 16° eine Rechtsdrehung $+5^0\,45'$ beobachtet. Zeigt gegen BrH, ClH, sowie gegen Stickoxyde und Nitrosylchlorid dem Cedren sehr ähnliches Verhalten, ist aber doch nicht identisch mit ihm. *Mr.*

Aetherische Pflanzenöle.

G. Bouchardat et Tardy. Sur l'essence d'anis de Russie [2]). — Verfasser haben die Natur der das Anethol, den Hauptbestandtheil des russischen Anisöls, begleitenden Substanzen untersucht. Durch Ausfrierenlassen trennten sie das Anethol von dem flüssigen Bestandtheil. Das Oel verbindet sich zum Theil mit Bisulfit. Reines Anethol liefert, entgegen den Angaben Städler's und Wächter's, kein Bisulfit. Die Sulfitverbindung wurde gereinigt durch wiederholtes Umkrystallisiren und Zersetzen mit Natronlauge. Das Oel wurde dann destillirt, wobei es zwei Fractionen von (I) 245 bis 248° und (II) 260 bis 265° ergab. Die Fraction

[1]) Chem. News 74, 95. — [2]) Bull. soc. chim. 15, 612—617.

(I), die Hauptmenge, ist Anisaldehyd von der Dichte 1,141 bei 0°. Sein Bisulfit bildet perlmutterglänzende Blättchen. Durch Oxydation an der Luft oder besser mit Permanganat liefert er die Anissäure vom Schmelzp. 182°. Die Fraction (II) ist ebenfalls inactiv wie (I), hat die Dichte 1,095, liefert ein Bisulfit und hat die Formel $C_{20}H_{10}O_4$ oder $C_{20}H_{12}O_4$. Oxydation an der Luft liefert die Anissäure neben einer Silberlösung reducirenden Substanz, die nicht bestimmt werden konnte. Permanganat liefert dasselbe neben Oxal- und Essigsäure. Es liegt demnach ein Keton vor, das Anisketon. Der keine Bisulfitverbindung bildende Theil des Oeles wurde mit alkoholischem Kali gekocht, fractionirt und durch Ausfrieren vom letzten Anethol befreit. Die zahlreichen Fractionen, die anfangs rechtsdrehend, gegen Ende linksdrehend werden, bestehen zuerst aus Cymen und Terpilen, dann aus dem Aniscamphor Landolph's (resp. dem Fenchon Wallach's), der in ziemlicher Menge isolirt wurde, später geht Estragol über, der nach Grimaux durch Behandeln mit alkoholischem Kali identificirt wurde. Die späteren nur im Vacuum übergehenden Körper, welche linksdrehend waren und deren Zusammensetzung der Formel $C_{30}H_{24}$ entspricht, konnten nicht näher untersucht werden. Sie liefern durch Addition von Salzsäure sehr veränderliche Körper. Russisches Anisöl enthält demnach aufser Anethol das isomere Estragol, Anisaldehyd, Anisketon, Anissäure, Fenchon und Kohlenwasserstoffe; Anethol bildet etwa 95 Proc. der Gesammtmasse. *Ldt.*

G. Ciamician und P. Silber. Ueber ein neues Apiol [1]). — Verfasser haben aus höher siedenden Antheilen eines aus ostindischen Samen gewonnenen Dillöls durch fractionirte Destillation im Vacuum ein neues Apiol isolirt. Dieses unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Apiol nur durch die relative Stellung des Methylens zu den beiden Oxymethylgruppen und wird als „Apiol aus Dillöl“ diesem, dem „Apiol aus Petersilie“, gegenübergestellt. Das Apiol aus Dillöl siedet unter 11 mm bei 162°, unter gewöhnlichem Druck unter gelinder Zersetzung gegen Schlufs bei 285°. Es besitzt die Zusammensetzung $C_6H\begin{cases}O_2CH_2\\(OCH_3)_2\\C_3H_5\end{cases} = C_{12}H_{14}O_4$ und enthält zwei Methoxylgruppen. Es stellt eine dicke, ölige, nahezu geruchlose Flüssigkeit dar, welche auch bei starkem Abkühlen nicht zum Erstarren zu bringen ist, in Wasser fast unlöslich und in den übrigen Lösungsmitteln leicht löslich ist. Wässerige

[1]) Ber. 29, 1799—1811; Gazz. chim. ital. 26, 293—313.

Alkalien greifen es nicht an. Durch Einwirkung von Brom auf die Eisessiglösung, Eingiefsen der Lösung in Wasser und mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol wird das Dibromür des Monobromapiols, $C_{12}H_{13}Br_3O_4$, in feinen, langen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 110° erhalten. Durch Erhitzen von 10 g Apiol mit 1 g fein gepulvertem, trockenem Natriumäthylat auf ungefähr 150 bis 170° im Oelbad während 6 bis 10 Stunden wird dieses in ein Isomeres umgewandelt. Das Reactionsproduct, eine dicke, gelblich gefärbte Masse, wird mit wenig Wasser angerieben, der hierdurch fest gewordene Antheil von unverändertem Apiol und der alkalischen Lauge durch scharfes Absaugen getrennt und aus Petroläther umkrystallisirt. Das „Isoapiol aus Dillöl“ (7 g) bildet farblose, glänzende, monokline Prismen, welche gemessen worden sind und bei 44° schmelzen, und ist aus dem Apiol durch Umlagerung der Allyl- in die Propenylseitenkette hervorgegangen. In den üblichen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Wasser, ist es löslich, giebt mit concentrirter Schwefelsäure eine gelbrothe Färbung und siedet unter gewöhnlichem Druck unter geringer Zersetzung bei 296°. Die bei der Darstellung des Isoapiols abfallenden alkalischen Laugen enthalten einen phenolartigen Körper, welcher aus der angesäuerten Lösung durch Ausschütteln mit Aether erhalten wird, unter 16 mm bei 189 bis 191° siedet, bald krystallinisch erstarrt und wahrscheinlich mit einem Umwandlungsproduct des Isoapiols identisch ist. Dieses entsteht durch Erhitzen von Isoapiol aus Dillöl mit methylalkoholischem Kali im Rohr auf 140°, geht unter 17 mm bei 192 bis 193° über und erstarrt ebenfalls nach einiger Zeit. Wahrscheinlich bildet sich dieses Product durch Verseifung der Dioxymethylengruppe des Isoapiols und ist einer Substanz analog, welche Bartolotti[1]) aus gewöhnlichem Isoapiol bei der gleichen Behandlung gewonnen hat. Diese Verbindung siedet nach Beobachtung der Verfasser unter 15 mm bei 189 bis 199° und liefert durch Einwirkung von Jodmethyl ein alkaliunlösliches Oel vom Siedep. 178 bis 181° unter 13 mm. Bei der Oxydation mit zweiprocentigem Permanganat entsteht daraus aber nicht, wie nach Bartolotti zu erwarten gewesen wäre, eine Säure $C_6H(OCH_3)_4.COOH$, sondern eine Säure $C_6H(OCH_3)_3OH.COOH$, welche als Trimethylapionolsäure aufzufassen ist, aus Wasser gut krystallisirt und bei 139 bis 140° schmilzt. Die Entstehung dieser Säure zeigt, dafs das von Bartolotti aus gewöhnlichem Isoapiol und von den Verfassern aus Isoapiol aus Dillöl gewonnene Phenol

[1]) Gazz. chim. ital. 22, I, 559.

nicht die angenommene Zusammensetzung hat, sondern wahrscheinlich entsprechend einer aus Isosafrol auf die gleiche Weise dargestellten Verbindung [1]) constituirt ist. Verfasser haben jedoch vorläufig davon Abstand genommen, diese Frage sicher zu entscheiden. Das Dibromür des Bromisoapiols aus Dillöl wird wie das entsprechende Apiolderivat dargestellt und krystallisirt aus Petroläther in farblosen, bei 115° schmelzenden Prismen. Verfasser haben früher [2]) das gewöhnliche Isoapiol auf dem Wege Apiolsäure, Dimethylapiononcarbonsäure, Dimethylapionol, Tetramethylapionol in den Tetramethylester des Apionols, $C_6H_2(OH)_4$, umwandeln können. Auf dem gleichen Wege gelang es Ihnen nun auch, das Isoapiol aus Dillöl in denselben Grundkörper überzuführen, woraus hervorgeht, dafs beide Apiole sich von diesem ableiten und sich nur durch die relative Stellung der Dioxymethylengruppe von einander unterscheiden. 4 g Isoapiol aus Dillöl wurden in 400 ccm mit etwas Aetzkali versetztem Wasser suspendirt und mit einer heifsen Lösung von 16 g Kaliumpermanganat in 800 ccm Wasser unter heftigem Schütteln oxydirt. Die concentrirten Filtrate vom Manganschlamm setzen beim Abkühlen feine, gelbe Krystalle ab, welche aus Apiolaldehyd, $C_6H\begin{cases}O_2CH_2\\(OCH_3)_2\\CHO\end{cases}$, bestehen. Dieser wird durch Waschen seiner Bisulfitverbindung mit Aether von unangegriffenem Isoapiol befreit, durch Natronlauge wieder abgeschieden und durch Umkrystallisiren aus Aether, danach aus verdünntem Alkohol in langen, weifsen Nadeln vom Schmelzpunkt 75° erhalten. Die alkalischen Mutterlaugen des Aldehyds enthalten die entsprechende Apiolsäure, $C_{10}H_{10}O_6$, welche, mit verdünnter Schwefelsäure abgeschieden und aus kochendem Wasser unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirt, bei 151 bis 152° schmilzt, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln in der Wärme leicht, in kochendem Wasser wenig und in kaltem Wasser unlöslich ist. Die Mutterlaugen von der Darstellung dieser Säure enthalten nun schliefslich noch die entsprechende Ketonsäure, die „Apiolketonsäure aus Dillöl“, $C_{11}H_{10}O_7$. Diese wird isolirt, indem die mit Natriumcarbonat neutralisirten Mutterlaugen eingedampft, mit Schwefelsäure wieder angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt werden. Der nach Verdunsten des Aethers hinterbleibende gelbe Syrup erstarrt bald krystallinisch, wird auf dem Filter mit wenig kaltem Wasser abgewaschen, scharf abgesaugt, mehrmals aus

---

[1]) Ber. 25, 1472. — [2]) JB. f. 1890, S. 2207.

heifsem Wasser unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirt und bildet dann schwach gelb gefärbte Blättchen, welche bei 175° schmelzen. Die vorliegende Säure gleicht in ihrem Verhalten vollständig der entsprechenden Verbindung aus gewöhnlichem Apiol. Beide bleiben durch Kaliumpermanganat unverändert, liefern mit Chromsäure die Aldehyde und durch Schmelzen mit Kali die Apione, $C_6H_2\begin{matrix}O_2CH_2\\(OCH_3)_2\end{matrix}$, von welchen das aus gewöhnlichem Apiol bei 79° schmilzt, das aus Apiol aus Dillöl flüssig zu sein scheint. Aus 48 g Isoapiol wurden erhalten: 17 g Apiolsäure, 10 g Apiolketonsäure und 1,2 g Apiolaldehyd. Zur Umwandlung des Apiols in Tetramethylapionol wurde Dillöl-Apiolsäure (3 g) mit der fünffachen Menge Stangenkali im Silbertiegel verschmolzen, die schmutzig-grün gefärbte Schmelze in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert und die Lösung mit Aether ausgeschüttelt. Die stark gefärbte ätherische Lösung hinterläfst nach der Behandlung mit Thierkohle die Dillöl-Dimethylapionolcarbonsäure in Gestalt eines braunen Syrups, welcher zur Darstellung des entsprechenden Dimethylapionols sogleich der trockenen Destillation unterworfen wird. Nach Abspaltung der Kohlensäure geht das Reactionsproduct bei 283° als eine dicke, schwach gelb gefärbte Flüssigkeit von Phenolgeruch über. Aus 3 g Säure wurde 1 g Phenol erhalten. Das Dimethylapionol wurde in Form seiner Acetylverbindung, $C_6H_2(OC_2H_3O_2)_2(OCH_3)_2$, verästelte, bei 85° schmelzende Krystalle aus Petroläther, analysirt. Dasselbe ist isomer mit dem aus gewöhnlichem Apiol entstehenden Diacetylproduct, welches bei 144° schmilzt. Das Dimethylapionol (1,5 g) wurde nun im Rohr mit 2 g gepulvertem Kali, 6 ccm Methylalkohol und 5 g Jodmethyl mehrere Stunden im Wasserbade erhitzt, das Reactionsproduct mit verdünnter Kalilösung versetzt und mit Wasserdampf destillirt. Das übergehende Oel erstarrt schon im Kühler, schmilzt bei 89°, hat die Zusammensetzung $C_6H_2(OCH_3)_4$ und ist identisch mit Tetramethylapionol aus „Apiol aus Petersilie“. Dies wurde auch noch durch die krystallographische Untersuchung beider Präparate bestätigt. Das Tetramethylapionol krystallisirt trimetrisch. — Aufser aus Apiolketonsäure bei der Kalischmelze entsteht das Dillöl-Apion auch noch aus Dillöl-Apiolsäure, wenn 2 g der Säure, in 20 ccm Eisessig gelöst, mit 1 ccm Brom versetzt und die Lösung sogleich in Wasser gegossen wird. Das ausfallende Dibromapion, $C_6Br_2\begin{matrix}O_2CH_2\\(OCH_3)_2\end{matrix}$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen, bei 92° schmelzenden Nadeln, welche mit concentrirter Schwefel-

säure eine fuchsinrothe, beim Erwärmen verschwindende Färbung und bei der Reduction mit Natrium und Alkohol das entsprechende Apion geben. Dieses scheint flüssig zu sein. Die beiden Apiole besitzen die Constitutionsformeln:

$$C_6H\begin{cases} O\\ O \end{cases}\!>\!CH_2 \quad \begin{matrix}5\\4\end{matrix} \qquad \begin{matrix}4\\3\end{matrix}$$
$$\begin{matrix} OCH_3 \\ OCH_3 \\ C_3H_5 \end{matrix} \quad \begin{matrix}3\\2\\1\end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix}5\\2\\1\end{matrix}$$

Welche von beiden Formeln dem Apiol aus Petersilie und welche dem Apiol aus Dillöl zukommt, bleibt jedoch zur Zeit noch unentschieden. *Kp.*

M. Bjalobrzeski. Chemische Untersuchung der Folia Bucco [1]). — Verfasser giebt zunächst eine genaue Beschreibung dieser Blätter, die von einigen Arten der Gattung Barosma abstammen und in früheren Zeiten eine gewisse medicinische Bedeutung besafsen. Die bisher in der Literatur über die Buccoblätter veröffentlichten Arbeiten, welche die chemische Untersuchung dieser Blätter betreffen, verzeichnen ein ätherisches Oel, „Diosphenol“, und ein Glycosid, „Diosmin“, als Bestandtheile dieser Blätter. Da genannte Untersuchungen noch lückenhaft, so hat Verfasser die chemische Untersuchung dieser Bestandtheile wieder aufgenommen. Untersucht wurden zwei Sorten dieser Blätter: Fol. Bucco rotunda und longa. Behufs Extraction des ätherischen Oeles, sowie des Chlorophylls und des Harzes wurden die Blätter im Percolator mit Petroläther behandelt. Die sauer reagirenden Petrolätherauszüge wurden unter vermindertem Druck (14 mm) destillirt. Bis 130° ging alles ätherische Oel über, die zurückbleibende harzige Substanz begann unter demselben Drucke erst von 190° an überzugehen. Das ätherische Oel wurde zur Reinigung mit Wasserdampf destillirt, wobei die eine Sorte der Blätter 1,33 Proc., die andere 0,84 Proc. lieferte. Das so gewonnene Oel ist von gelblicher Farbe und besitzt einen starken campher- und pfefferminzartigen Geruch und kühlenden bitteren Geschmack. Der harzige Rückstand betrug bei beiden Sorten 4 Proc. Die vom ätherischen Oele und den harzigen Stoffen befreiten Blätter lieferten bei Behandlung mit heifsem 80- bis 85 proc. Alkohol einen grünlichen Extract von saurer Reaction, der auf Zusatz von Natriumcarbonat nach einiger Zeit einen Niederschlag lieferte, der aufser Diosmin, Natrium, Calcium und hauptsächlich Mangancarbonat enthält. Durch Behandlung des Niederschlages mit

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 353—358, 385—389, 401—405, 417—421, 433—436, 449—451.

80- bis 85 proc. Alkohol im Soxhlet-Apparate lassen sich die unorganischen Beimengungen bis auf kleine Mengen von Natriumcarbonat, die man durch Auswaschen mit 0,5 proc. Essigsäure entfernt, beseitigen. Das Diosmin wurde in der einen Sorte zu 0,02 Proc., in der anderen zu 0,045 Proc. gefunden. Das *ätherische Oel* der Blätter siedet zwischen 178 und 235° und besteht aus einem festen und einem flüssigen Antheile. Der feste Antheil ist in Kalilauge löslich und läfst sich aus dieser Lösung durch Neutralisation mit Säuren in Form von nadelförmigen Krystallen gewinnen; er reducirt stark feuchtes Silberoxyd und läfst sich diese Eigenschaft zur völligen Trennung des flüssigen von dem festen Antheile des Oeles verwerthen. Man unterwirft zu diesem Zwecke den nach Gefrieren des Oeles flüssig gebliebenen Antheil mehrmals der Oxydation mit feuchtem Silberoxyd und destillirt, jedesmal nach Zusatz von schwacher Natriumcarbonatlösung, mit Wasserdämpfen, bis das übergehende Oel in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid keine Färbung mehr zeigt. Der feste Bestandtheil des Oeles liefert bei der Oxydation und nachheriger Behandlung mit Natriumcarbonat das Natriumsalz einer neuen Säure, der sog. *Diosphenolsäure*. Diese Säure, welcher die Formel (OH) C_9H_{14}.COOH zukommt, ist ölig und erwies sich als identisch mit derjenigen Säure, welche Schimoyama durch Oxydation des Diosphenols mit Kaliumpermanganat erhielt. Anstatt der umständlichen Trennung des flüssigen von dem festen Antheile (*Diosphenol*) mittelst der oben beschriebenen Methode kann man auch eine Trennung durch fractionirte Destillation unter vermindertem Druck erzielen. Bei 15 mm Druck ging das Diosphenol bei 120 bis 125° über, während der diosphenolfreie flüssige Antheil des ätherischen Oeles zwei Fractionen liefert, von denen die eine bei 14 mm Druck bei 64 bis 67°, die andere bei 96 bis 99° siedet. Bei normalem Druck sieden die letztgenannten Fractionen; die erste bei 174 bis 176°, die andere bei 206 bis 209°. Der oben erwähnte feste Antheil des Oeles, das *Diosphenol*, ist in reinem Zustande ein krystallinischer Körper, der bei 82° schmilzt, bei 232° siedet und Aldehydcharakter besitzt. Die alkoholische Lösung des Diosphenols wird durch Eisenchlorid, noch in einer Verdünnung von 1:5500, grün gefärbt. Das Diosphenol entspricht der Formel $C_9H_{14}(OH)COH$, es bildet ein *Oxim*, $C_9H_{14}(OH)CH(NOH)$, das bei 156° schmilzt, mit Phenylhydrazin entsteht eine blutrothe Verbindung; metallisches Natrium liefert in ätherischer Lösung einen Alkohol, $C_9H_{14}(OH)CH_2OH$; Aetzkali in alkoholischer Lösung eine Säure $C_{10}H_{16}(OH)COOH + H_2O$.

Die Fraction 206 bis 209° des öligen Antheiles des ätherischen Oeles bildet eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von pfefferminzartigem Geruch, deren spec. Gew. bei 18,5° = 0,8994 und deren Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -6{,}12°$ bei 18,5° beträgt. Dieses Oel reagirt mit Chlorwasserstoffhydroxylamin und liefert damit ein Oxim $C_{10}H_{18}(NOH)$, welches eine schwer bewegliche Flüssigkeit mit schwach grünlichem Schimmer bildet (Siedep. 134 bis 135° bei 15 mm Druck). Mit Brom liefert die Fraction 206 bis 209° eine braune, ölige Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_{10}H_{17}Br_3O$. Verfasser schliefst aus dem chemischen Verhalten, dafs die Fraction 206 bis 209° ein Isomeres des Menthons, nicht aber des Borneols, wie Flückiger annimmt, darstellt. Die andere Fraction des flüssigen Antheiles des ätherischen Oeles, die bei 174 bis 176° überging, ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, die ein Terpen von der Formel $C_{10}H_{18}$ darstellt und deren spec. Gew. bei 18,5° = 0,8647, deren Drehungsvermögen bei derselben Temperatur $\alpha_D = +60{,}40°$ beträgt. Das *Diosmin*, der wirksame Bestandtheil der Buccoblätter, krystallisirt in mikroskopischen Nadeln, sieht weifs aus, ist ohne Geschmack und Geruch, schmilzt bei ca. 244° und wird mit verdünnter Schwefelsäure in ein Kohlenhydrat und eine noch ungenügend charakterisirte Substanz vom Schmelzp. 127° zerlegt. *Tr.*

Fr. Wischo. Beiträge zum Studium des Melilotols [1]). — Das Melilotol ist der eigenthümliche Träger des charakteristischen Geruches des Steinklees. Es bildet ein öliges Product, die Ausbeute beträgt ca. 0,18 Proc. der angewandten Pflanze. Nach den Untersuchungen des Verfassers liegt in dem Melilotol kein einheitliches Product vor, sondern ein Gemenge von verschiedenen Stoffen. Chemische und physikalische Beschaffenheit richten sich nach Alter, Fundort und der Natur der Pflanze. Cumarin ist ein wesentlicher Bestandtheil des sog. Melilotols und bedingt den charakteristischen Geruch des Steinklees. Das Melilotol enthält aufserdem einen Aldehyd, den Melilotaldehyd, $C_6H_4(OH)CH_2.CH_2COH$, sowie die Melilotsäure, $C_6H_4(OH)CH_2.CH_2.COOH$. Junge, im Aufblühen begriffene Pflanzen enthalten wenig dieser Säure, hingegen viel mehr melilotsaures Cumarin und auch freies Cumarin, als die vollständig aufgeblühten. Das von Phipson zuerst als Melilotol bezeichnete, aus dem Steinklee isolirte Product ist daher ein Gemenge der genannten Stoffe, die hauptsächlich dem Steinklee seinen charakteristischen Geruch verleihen. *Tr.*

---

[1]) Pharm. Post 29, 309—310.

Ed. Gildemeister u. K. Stephan. Ueber Palmarosaöl [1]). — Das Oel stammt aus den Blättern von Andropogon Schoenanthus L. Verfasser beschreiben zunächst die Gewinnung dieses Oeles, die Verfälschungen desselben, sowie die in der Literatur über dieses Oel enthaltenen Angaben. Das specifische Gewicht des Oeles liegt zwischen 0,888 und 0,896; Oele, die mit Petroleum verfälscht sind, zeigen ein niedrigeres, solche, die mit fetten Oelen vermischt sind, ein höheres specifisches Gewicht. Gegen polarisirtes Licht zeigt es ein verschiedenes Verhalten, zuweilen ist es schwach links, zuweilen schwach rechts drehend, auch kommen inactive Oele vor. Ein gutes Kriterium für die Reinheit des Oeles ist seine Löslichkeit in 70 proc. Alkohol (3 Thle.). Man kann so Beimischungen von Gurjunbalsam oder Cedernöl, von Terpentinöl und Cocosöl erkennen. Sehr häufig sind ferner Verfälschungen des Oeles mit Mineral- oder Paraffinöl. Als *Gingergrasöl* kommt eine Sorte Palmarosaöl in den Handel, die fast immer verfälscht ist. Das specifische Gewicht einer derartigen, aber unverdächtigen Sorte war 0,897 bei 15°, der Drehungswinkel — 2° 8′ im 100 mm-Rohre. Das Oel löste sich klar in 70 proc. Alkohol und zeigte eine schwache Phellandrenreaction. Die bei einer Reihe von Palmarosaölen ermittelten Verseifungszahlen schwankten zwischen 31 und 49. Als Säuren, die in Form von Estern im Oele enthalten sind, ermittelten Verfasser die Essigsäure und die normale Capronsäure. Die Menge der Ester beträgt 12 bis 20 Proc. und sind diese Ester vermuthlich nur Geraniol-Ester. Aufserdem enthält das Oel noch 1 Proc. Dipenten und wahrscheinlich Spuren von Methylheptenon. *Tr.*

J. Dupont und J. Guerlain. Sur l'essence de roses de France [2]). — Verfasser haben ein unter ihrer Aufsicht in Grasse in den Jahren 1895 und 1896 gewonnenes Rosenöl untersucht und mit sog. türkischem (bulgarischem) Rosenöl verglichen. Die folgende Tabelle enthält die ermittelten Constanten:

	Französisches Oel		Bulgarisches
	1895	1896	Oel
Dichte bei 30°, bezogen auf Wasser von 15°	0,8225	0,8407	0,8650
Ablenkung bei 30° (l = 100 mm) .	— 6,45°	— 8,3°	— 3,30°
Stearoptengehalt	35 Proc.	26 Proc.	6 bis 13 Proc.

[1]) Arch. Pharm. **234**, 321—330. — [2]) Compt. rend. **123**, 700—702.

Der Geruch des französischen Rosenöls ist weit milder als der des türkischen Oeles. — Zur Bestimmung des Stearoptens wurde das Oel mit 75 proc. Alkohol behandelt, der Alkohol im Vacuum verjagt und der Verdampfungsrückstand auf — 20° abgekühlt und filtrirt. Die so gewonnenen Stearoptene schmelzen, das aus dem Jahre 1895 bei 38°, das aus dem Jahre 1896 bei 33°. Durch fractionirte Krystallisation aus Alkohol liefsen sich die Stearoptene noch in zwei Antheile vom Schmelzp. 39 und 24° scheiden, während Bertram aus dem Stearopten deutscher und türkischer Oele zwei Kohlenwasserstoffe vom Schmelzp. 40 und 20° erhalten hatte. Die vom Stearopten befreiten Oele zeigten eine fast gleiche Ablenkung: — 10,30° (1895) und — 10,42° (1896). Nach dem Verseifen mit alkoholischer Kalilauge betrugen die Ablenkungen noch — 7,35° resp. — 8,12°. Der in Kalilauge unlösliche Theil wurde unter 20 mm Druck in vier Fractionen vom Siedepunkt I. 110 bis 120°, Ablenkung — 3°; II. 120 bis 125°, Ablenkung — 8,24°; III. 125 bis 150°, Ablenkung — 6,30° und IV. 150 bis 180°, Ablenkung — 4,54°, zerlegt. Aus der Fraction I. wurde durch Behandlung mit Chlorcalcium, Extraction mit Petroläther und Zersetzung mit Wasser Geraniol isolirt, das das spec. Gew. 0,8859 (bezogen auf Wasser von 0°) und den Siedep. 114 bis 115° bei 20 mm Druck zeigte. Aus den alkalischen Laugen liefs sich noch eine eigenthümlich riechende syrupöse Säure isoliren. — Nach Ansicht der Verfasser enthält das französische Rosenöl, sofern es, wie das untersuchte Oel, durch eine einzige Destillation gewonnen wird, einen leicht durch Wasser verseifbaren, stark links drehenden Ester. Dieser Ester findet sich nicht in dem durch mehrfache Destillation mit Wasser erhaltenen bulgarischen Rosenöl, und ist darauf wohl der Unterschied in den physikalischen und organoleptischen Eigenschaften der beiden Rosenöle zurückzuführen. *Rh.*

H. Schiff. Ueber geruchloses Terpentinöl [1]). — Nach Untersuchungen von H. Schiff ist ein aldehydisches Oxydationsproduct des Terpentinöls, dessen Zusammensetzung wahrscheinlich derjenigen eines *Camphorsäurealdehyds*, $C_{10}H_{16}O_3$ [2]), entspricht, wahrscheinlich die Ursache des Geruches des gewöhnlichen Terpentinöls. Wird dasselbe dem Terpentinöl durch Natriumbisulfit entzogen, das Terpentinöl darauf mit Sodalösung gewaschen, über Pottasche getrocknet und im Kohlensäurestrome rectificirt, so erhält man es fast geruchlos, oder es zeigt nur einen sehr schwachen, äthe-

[1]) Chemikerzeit. 20, 361. — [2]) JB. f. 1883, S. 568; Ber. 16, 2010.

rischen Geruch, nimmt aber, in Berührung mit der Luft, alsbald wieder den bekannten Geruch an. Dieser Aldehydkörper, welcher einen starken, fast virösen Geruch besitzt, ist in Terpentinöl, welches längere Zeit mit der Luft in Berührung war, aber nur in geringer Menge vorhanden, am reichlichsten bildet er sich in Terpentinöl, welches in schlecht verschlossenen Gefäfsen längere Zeit an schwach beleuchteten Orten aufbewahrt wird. Seine Menge erreicht aber nicht 1 Proc., da er sich bald zu verändern beginnt, wobei das Oel dickflüssiger wird, und sich Wasser wie bei einem Condensationsprocesse bildet. Der Aldehydkörper scheint nicht nur den Geruch des Terpentinöls zu bewirken, sondern er erscheint auch als das nothwendige Zwischenglied für die allmähliche Verharzung des Oeles. Er giebt mit Ammoniak, Hydroxylamin, Anilin, Benzidin, Rosanilinsulfit feste Verbindungen, von denen das *Ammoniakderivat* die Zusammensetzung $(C_{10}H_{16}O)_3N_2$, das *Anilinderivat* die Zusammensetzung $C_6H_5N(C_{10}H_{16}O_2)$ und das *Benzidinderivat* die Zusammensetzung $(C_{10}C_{16}O_2)N-C_6H_4-C_6H_4-N(C_{10}H_{16}O_2)$ zu besitzen scheint. Das *Rosanilinderivat* krystallisirt in kupferglänzenden, mit tiefblauer Farbe in Alkohol löslichen Schuppen, welche noch 7,5 Proc. Schwefel, wohl in Form von Sulfoxyl (SO_2OH), enthalten. Verharztes Terpentinöl reagirt nicht mehr mit Rosanilinsulfit. In noch weichen Harzen von frischem als auch von lange verarbeitetem Holze von Pinien, Tannen, Fichten, Cypressen u. a. konnte Verfasser durch Rosanilinsulfit die Gegenwart eines Aldehydkörpers nachweisen. Auch in anderen, dem Terpentinöl nahestehenden Körpern kann die Bildung von Aldehydkörpern durch Rosanilinsulfit nachgewiesen werden. *Wt.*

C. Loring Jackson and W. H. Warren. Turmerol [1]). — Die von Menke und einem der Verfasser (Jackson) früher aus der Curcumawurzel isolirte und als Turmerol bezeichnete Substanz [2]) wurde von den Verfassern durch verbesserte Methoden der fractionirten Destillation im Vacuum von constantem Siedepunkt und constanter Zusammensetzung erhalten. Die Analysen gaben jedoch keinen Aufschlufs darüber, ob diese Zusammensetzung $C_{13}H_{18}O$ oder $C_{14}H_{20}O$ ist. Das Turmerol ist ein angenehm riechendes, gelbliches Oel vom Siedep. 158 bis 163°, spec. Gew. 0,9651, und hat das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = +24{,}58°$. In Wasser löst es sich nicht. Mit verdünnter Salpetersäure wird es zu p-Toluylsäure, mit Kaliumbichromat zu Terephtalsäure oxydirt. Daraus ergiebt sich, dafs die Verbindung einen Benzol-

---

[1]) Amer. Chem. J. 18, 111—117. — [2]) Daselbst 4, 368.

kern mit einer Methylgruppe und einer zu ihr in para-Stellung befindlichen Kette von sechs oder sieben Kohlenstoffatomen (davon eins unsymmetrisch) besitzt. *Br.*

Harze.

Karl Dieterich. Ueber die neuere Chemie der Harze und ihre Nutzanwendung auf Untersuchungsmethoden [1]). — Verfasser behandelt in einem Vortrage zunächst die pharmaceutisch wichtigen Arbeiten von Miller, Tschirch und dessen Mitarbeitern über Guttapercha, Benzoë, Perubalsam, Bernstein, Tolubalsam, Ammoniacum, Sandarak und Drachenblut [2]). Letzteres hat er selbst näher untersucht und darin neben indifferenten Harzen und Phlobaphenen zwei verschiedene Ester gefunden, durch deren Verseifung mit wässerigem Kali er Acetophenon erhielt. Er vermuthet deshalb die Anwesenheit von Benzoylessigsäure und zwar in tautomerer Form als Oxyzimmtsäure. Die Harze und Balsame zerfallen in drei Gruppen. Die erste, wichtigste, welcher Styrax, Benzoë, Peru- und Tolubalsam, Galbanum, Ammoniacum und Drachenblut angehören, enthalten Ester *aromatischer* Säuren neben eventueller freier Säure. Die zweite enthält Ester der Harzsäuren, die dritte nur freie Harzsäuren. — Die Säurezahlen sind sehr inconstant und durch die Gewinnungsart des Materials beeinflufst. Die Verseifungszahlen weichen zwar noch mehr ab, geben aber doch Handhaben zur Beurtheilung. Die bisherigen Verseifungszahlen sind nur partielle, da sie bei Weitem nicht die Mengen Aetzkali angeben, die bei entsprechend *langer* Einwirkung verbraucht werden. Die Jodzahlen sind für die Beurtheilung geringwerthig. Verfasser hat für Perubalsam, Benzoë, Galbanum und Ammonium Specialverfahren ausgearbeitet, die im Original eingesehen werden mögen. *Y.*

H. Amsel. Zur Kenntnifs harzsaurer Metalloxyde [3]). — Verfasser hat harzsaures Mangan- und Bleioxyd, die zur Bereitung von Leinölfirnifs neuerdings Verwendung finden, untersucht. Da über die technische Darstellung derartiger harzsaurer Metalloxyde nichts bekannt ist, so nimmt Verfasser an, dafs sie entweder durch geeignetes Zusammenschmelzen von Harz mit den Oxyden von

---

[1]) Ber. d. pharm. Ges. **6**, 125—144; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 123—124. — [2]) Vgl. Chem. Centr. **64**, II, 333 u. 615; **65**, I, 52 u. 690; **65**, II, 330; **66**, II, 239, 500, 1089, 1170. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 429—433.

Blei bezw. Mangan erhalten werden oder, indem man das Harz mit Kalilauge verseift und die resultirende Seifenlösung mit einer Blei- oder Mangansalzlösung versetzt. Als Harz glaubt Verfasser, dafs man in der Technik das Colophonium verwenden wird, das zu ca. 80 Proc. aus Abietinsäureanhydrid, $C_{44}H_{62}O_4$, besteht, so dafs demnach die harzsauren Metalloxyde aus abietinsauren Metalloxyden in der Hauptsache bestehen, der Rest wird aus den entsprechenden Salzen der Pimarsäure und Sylvinsäure, $C_{20}H_{30}O_2$, die neben Abietinsäure im Colophonium enthalten sind, bestehen müssen. Verfasser hat nun für Gemische von harzsauren Metalloxyden Formeln aufgestellt und die procentische Zusammensetzung ermittelt. Für harzsaures Blei ergiebt sich dann Pb = 24,06 Proc., C = 59,99 Proc., H = 7,10 Proc., O = 8,84 Proc.; für harzsaures Mangan, Mn = 7,74 Proc., C = 72,84 Proc., H = 8,60 Proc., O = 10,78 Proc. Bei der Analyse solcher harzsaurer Metalloxyde hat Verfasser die Proben einfach im Porcellantiegel verascht und die Mineralstoffe bestimmt, oder die Proben mit Salpetersäure und Schwefelsäure aufgeschlossen und nach Zerstörung der organischen Substanz in der schwefelsauren Lösung die Metalle gewichtsanalytisch ermittelt. Die Analysen des Verfassers, die mit Handelsproben ausgeführt sind, zeigen, dafs neben reinen harzsauren Metalloxyden auch solche mit mehr oder weniger hohem Harzgehalt in den Handel kommen. *Tr.*

T. Barlow Wood, W. T. N. Spivey und T. H. Easterfield. Charas, das Harz des indischen Hanfs [1]). — Charas ist das von Cannabis indica ausgeschwitzte Harz. Die Untersuchung des Aetherextractes ergab: 1. Ein *Terpen* (1,5 Proc.), welches bei 160 bis 180° siedet; 2. ein *Sesquiterpen* (2 Proc.), bei 258 bis 259° siedend, welches wahrscheinlich identisch ist mit einem von Valenta aus flüchtigem Hanföl gewonnenen Körper; 3. ein *Paraffin*, $C_{29}H_{60}$ (0,15 Proc.), welches bei 63 bis 64° schmilzt; 4. ein toxisch wirkendes rothes Oel, *Cannabinol*, $C_{18}H_{24}O_2$ (33 Proc.), welches unter 20 mm Druck bei 265° siedet. Letztere Substanz ist offenbar der wirksame Bestandtheil der verschiedenen Cannabispräparate. *Sd.*

G. Glimman [2]) untersuchte das *Dammarharz*, welches nach seiner Ansicht von keiner Conifere, sondern von einer Dipterocarpee oder einer Bursenacee zu stammen scheint. Dasselbe löst sich nur in Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff vollständig, dagegen in Aether, Alkohol, Toluol, Aceton, Anilin, Petroläther

---

[1]) Chem. Soc. J. 69 und 70, 539—546. — [2]) Arch. Pharm. 234, 585.

und Essigsäure nur theilweise. Das durch Extraction des Rohharzes mit Alkohol gewonnene Reinharz enthält nach seiner Analyse 23,0 Proc. Dammarolsäure, 2,5 Proc. Wasser, 3,5 Proc. Asche, 8,0 Proc. Unreinigkeiten, 40,0 Proc. alkohollösliches α-Dammar-Resen, 22,5 Proc. alkohollösliches β-Dammar-Resen, 0,5 Proc. ätherisches Oel und Bitterstoff. Die in dem Dammarharz enthaltene *Dammarolsäure* hat die Formel $C_{54}H_{77}O_3(OH)(COOH)_2$, sie enthält eine Hydroxyl- und zwei Carboxylgruppen. Das *α-Dammar-Resen* schmilzt bei 65° und hat die Formel $C_{11}H_{17}O$. Das *β-Dammar-Resen* hat die Formel $C_{31}H_{52}O$ und schmilzt bei 200°. Das in dem Harz enthaltene ätherische Oel besitzt pfefferähnlichen Geruch, ist von hellgelber Farbe und siedet bei 82°. *Wt.*

Karl Dieterich. Ueber das Palmendrachenblut [1]). — Bei der Untersuchung dieses Harzes wurden erhalten: 1. *Dracoalban*, $C_{20}H_{40}O_4$. 2. *Dracoresen*, $C_{20}H_{44}O_2$, daraus als Derivate: *Trinitrodracoalban*, $C_{20}H_{37}O_4(NO_2)_3$, und *Triamidodracoalban*, $C_{20}H_{37}O_4(NH_2)_3$. 3. *Benzoësäuredracoresinotannolester*, $C_6H_5.COO.C_8H_9O$, daraus Benzoësäure und *Dracoresinotannol*, C_8H_9O, OH. 4. *Benzoylessigsäuredracoresinotannolester*, $C_6H_5CO.CH_2.COO.C_8H_9O$, daraus Benzoësäure, Dracoresinotannol, Essigsäure und Acetophenon. 5. Aetherunlösliches Harz. 6. Phlobaphene. 7. Rückstände. *Ld.*

O. Doebner und G. Lücker [2]) veröffentlichten eine Untersuchung über das *Guajakharz*, nach welcher dasselbe, in dem dunkelbraunen Kernholz von Guajacum officinale L. enthalten, aus 11,15 Proc. Guajakharzsäure, 50,00 Proc. Guajakonsäure, 11,75 Proc. Guajacinsäure (β-Harz) und 24,96 Proc. Remanenz (Asche, Gummi, Holz- und Korktheile, anorganische Salze) besteht. Die Trennung der Guajakharzsäure, Guajakonsäure und Guajacinsäure geschieht in der Weise, dafs aus der alkoholischen Lösung des Gemisches der drei Säuren die Guajakharzsäure mittelst alkoholischer Kalilauge als Kaliumsalz ausgefällt wird, nach dem Verdunsten des Alkohols die Kaliumsalze der beiden anderen Säuren mittelst Salzsäure zersetzt, und die Säuren durch Aether, worin die Guajakonsäure löslich, die Guajacinsäure unlöslich ist, getrennt werden. Die *Guajakharzsäure*, $C_{20}H_{24}O_4$, krystallisirt in weifsen, glänzenden, bei 86° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Eisessig, Schwefelkohlenstoff und Essigäther leicht, in Wasser nicht löslichen Blättchen von schwach vanilleartigem Geruch. Sie löst sich in wässerigen Aetzalkalien, aber nicht in Alkalicarbonaten;

---

[1]) Arch. Pharm. 234, 401—437. — [2]) Daselbst, S. 590.

in concentrirter Schwefelsäure löst sie sich mit schwach gelber Farbe. Ihre alkoholische Lösung giebt mit Eisenchlorid eine unbeständige grüne Färbung. Beim Behandeln mit Benzoylchlorid geht sie in eine *Monobenzoyl-Guajakharzsäure*, $C_{20}H_{23}O_4(C_7H_5O)$, über, welche fast farblose, bei 131° schmelzende, in Alkohol, Eisessig, Aceton und Essigäther leicht, in Wasser und Alkalien nicht lösliche Krystalle bildet, was auf das Vorhandensein einer freien Hydroxylgruppe in der Guajakharzsäure hindeutet. Bei der trockenen Destillation der Guajakharzsäure erhält man Guajakol, Pyroguajacin und Guajol (Tiglinaldehyd). Die *Guajakonsäure*, $C_{20}H_{24}O_5$, wird als weifses, amorphes, in Alkohol, Aether, Essigäther, Eisessig und Chloroform leicht, in Schwefelkohlenstoff und Benzol schwer, in Wasser nicht lösliches, bei 74 bis 76° schmelzendes Pulver erhalten. Sie löst sich im Gegensatz zu der Guajakharzsäure leicht in wässerigen und alkoholischen Aetzalkalien und wird durch Kohlensäure aus diesen Lösungen wieder ausgefällt. In Alkalicarbonaten ist sie in der Kälte nicht, in der Siedehitze schwer löslich; in concentrirter Schwefelsäure löst sie sich mit charakteristischer blutrother Farbe. Durch Behandeln mit Benzoylchlorid wird die Guajakonsäure in *Dibenzoyl-Guajakonsäure*, $C_{20}H_{22}O_5(C_7H_5O)_2$, übergeführt, welche einen fast weifsen, krystallinischen, bei 81 bis 83° schmelzenden, in Wasser und kalten, wässerigen Alkalien nicht, in Alkohol ziemlich schwer, in Aether etwas leichter, in Eisessig, Chloroform und Toluol leicht löslichen Körper darstellt. Die durch Kochen der Guajakonsäure mit Essigsäureanhydrid dargestellte *Diacetylguajakonsäure*, $C_{20}H_{22}O_5(C_2H_3O)_2$, ist ein fast weifser, amorpher, bei 61 bis 63° schmelzender, in Wasser und kalter Natronlauge nicht, in Eisessig, Aceton, Chloroform und Alkohol leicht löslicher Körper. Diese beiden Reactionen lassen auf das Vorhandensein zweier freier Hydroxylgruppen in der Guajakonsäure schliefsen. Bei der trockenen Destillation der Guajakonsäure erhält man als Producte Guajakol, Pyroguajacin und Tiglinaldehyd, beim Schmelzen derselben mit Kalihydrat Protocatechusäure neben geringen Mengen flüchtiger Fettsäuren und phenolartiger Körper. Das *Pyroguajacin*, $C_{19}H_{22}O_3$, bildet glänzend weifse, gut ausgebildete, bei 181° schmelzende, fast unzersetzt sublimirende, rhombische Blättchen, deren alkoholische Lösung mit Chlorkalklösung Rothfärbung giebt. Beim Kochen des Pyroguajacins mit Schwefelsäure erhält man eine gelbbraune Lösung, aus welcher durch Wasser ein gefärbtes, in Weingeist sich mit bläulicher Farbe und starker Fluorescenz lösendes Krystallmehl abgeschieden wird. Die *Guajacinsäure*

(β-Harz) endlich, $C_{20}H_{22}O_7$, ist ein geruch- und geschmackloses, hellbraunes, bei ca. 200° schmelzendes, mit leuchtender Flamme ohne Rückstand verbrennendes, in Wasser, Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform nicht, in Alkohol, Eisessig und Essigäther lösliches Pulver. Sie löst sich leicht in der Kälte in Aetzalkalien und wird durch Kohlensäure aus diesen Lösungen wieder ausgefällt. In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich mit rothbrauner Farbe. Die alkoholische Lösung der Säure giebt mit Eisenchlorid eine unbeständige, hell blaugrüne Färbung. Durch Lösen in Natronlauge und Behandeln mit Benzoylchlorid verwandelt sich die Guajacinsäure in die ein weifses, krystallinisches, bei 155 bis 158° schmelzendes, in Alkalien unlösliches Pulver darstellende *Benzoylverbindung*, $C_{21}H_{19}O_7(C_7H_5O)_3$, was dafür spricht, dafs die Guajacinsäure drei Hydroxylgruppen enthält. Bei der trockenen Destillation der Guajacinsäure entsteht Tiglinaldehyd und Kreosol, $C_8H_{10}O_2$. Ein modificirtes Verfahren der Trennung der drei hier beschriebenen Harzsäuren besteht in der Extraction des Gemisches derselben mit Benzol, wobei die Guajacinsäure ungelöst bleibt, während die Guajakonsäure aus der Benzollösung auskrystallisirt und aus derselben mit Petroläther völlig ausgefällt wird, während die Guajakharzsäure darin gelöst bleibt. Neben den drei Harzsäuren finden sich schliefslich in dem Guajakharz noch als Nebenbestandtheile das Guajaköl und das Guajakgelb, welche sich durch ihre Löslichkeit in Alkalicarbonaten in der Kälte leicht von den Harzsäuren trennen lassen. Das *Guajaköl* wird als farbloses, allmählich fest werdendes, in Alkohol und Aether sehr leicht, in Wasser ziemlich leicht lösliches, beim Erhitzen sich zersetzendes Oel von sehr eigenthümlichem, aromatischem Geruch erhalten. Das *Guajakgelb*, $C_{20}H_{20}O_7$, bildet blafsgelbe, harte, geruchlose, in heifsem Alkohol, heifsem Wasser, Aether und Schwefelkohlenstoff leicht lösliche, bei 115° schmelzende, beim Erhitzen über ihren Schmelzpunkt sich zersetzende, quadratische Octaeder, welche sich mit kornblumenblauer Farbe in concentrirter Schwefelsäure lösen. *Wt.*

G. Tassinari. Studien über das Gummiguttharz [I. Mittheilung][1]). — Das Harz liefert beim Erhitzen mit concentrirter Natronlauge auf 160 bis 180° folgende Spaltungsproducte: ein Limonen, $C_{10}H_{16}$, K_{6-7}, 70 bis 75°, einen Aldehyd, $C_{10}H_{16}O$ (Geraniol) K 110 bis 117°, dasselbe wird durch Silberoxyd in eine Säure $C_{10}H_{16}O_2$ vom Schmelzp. 103 bis 104° übergeführt, *Isouvitin-*

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 248—256.

säure, eine *Xyletinsäure*, $C_9H_{10}O_3$, vom Schmelzp. 156 bis 157°, ein Gemenge von Benzolhomologen, eine indifferente Substanz von der Formel $C_{10}H_{20}O_2$, Schmelzp. 270°, Essigsäure und Methylalkohol. Die Benzolhomologen, die Essigsäure und der Methylalkohol, dürften Producte tieferer Spaltung sein; ob das Limonen im Harze präexistirt, ist noch zweifelhaft. *Ld.*

F. G. Kleinsteuber. Ersatz für Hartgummi [1]). — Auf folgendes Verfahren wurde ein deutsches Reichspatent ertheilt: Copalharze sollen mit vegetabilischer Faser vermischt und während das Harz geschmolzen ist, unter hohem Druck in Formen gepreſst werden. Die Copalsorten werden oberflächlich sortirt, jede Sorte in ätherischen Lösungsmitteln gelöst, dann unter Zusatz von Asphalt gemischt, dann wird eingedampft, getrocknet, gemahlen und mit der Pflanzenfaser gemischt. Das Product bildet einen Ersatz für die massiven Hartgummi-, Celluloid- und Hornwaaren. *Ld.*

J. A. B. Swaters. Ueber die wirksamen Bestandtheile von Piscidia Erythrina [2]). — Der Wurzelbast von *Piscidia Erythrina* kommt im Handel als *Jamaica Dogwood* vor; in demselben sind $5\frac{1}{2}$ Proc. eines narkotisch wirkenden Harzes enthalten. Aus diesem Harze wurde eine giftige Substanz von der Zusammensetzung $C_{15}H_{12}O_4$ abgeschieden, die *Piscidin* genannt wird. Alkaloide konnten in der Droge nicht nachgewiesen werden. *Ld.*

A. Balzer. Ueber das Sandaracharz [3]). — Die quantitative Untersuchung des Harzes ergab:

85,00	Proc.	*Sandaracolsäure*,
10,00	„	*Callitrolsäure*,
0,56	„	Wasser,
0,10	„	Asche,
1,50	„	Unreinigkeiten,
2,84	„	Bitterstoff, ätherisches Oel und Verlust.

Der *Sandaracolsäure* kommt die Formel $C_{43}H_{61}O_3(OH)(OCH_3)(COOH)$ zu, aus ihr wurden dargestellt: das Acetylderivat, das Benzoylderivat, Sandaracolsilber und Sandaracolkupfer. Die Zinkstaubdestillation liefert phenol- und kresolartige Bestandtheile und aromatische Kohlenwasserstoffe, von denen Benzol und Toluol isolirt wurden. Salpetersäure oxydirt die Säure und erzeugt Oxalsäure und Pikrinsäure. Concentrirte Schwefelsäure sulfonirt die Säure. Die *Callitrolsäure* ist nach der Formel $C_{65}H_{34}O_8$ zusammengesetzt. Der Bitterstoff wurde als gelbes Pulver erhalten, er gehört

---

[1]) Dingl. pol. J. 301, 70. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 397—398; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 165—171. — [3]) Arch. Pharm. 234, 289—316.

nicht zu den Glycosiden. Bei der trockenen Destillation des Sandaracharzes wird Essigsäure, wahrscheinlich auch Bernsteinsäure und eine nach Campher riechende Substanz erhalten. *Ld.*

Glycoside, Bitterstoffe.

N. Kromer. Ueber ein in der Adonis aestivalis L. enthaltenes Glycosid [1]). — Aus 6 kg der lufttrockenen Pflanze wurden 13 g eines Glycosides erhalten, welches folgendes Verhalten zeigt: es wird in wässeriger Lösung gefällt durch Gerbsäure, dagegen durch Pikrinsäure und Mayer's Reagens nicht gefällt. Froehde's Reagens färbt das Glycosid braun, Liebermann's Reagens violett, Vanadinschwefelsäure braun, eisenhaltige Schwefelsäure grün, rasch blau, dann braun; Salpetersäure färbt roth; wird die Lösung des Glycosids in concentrirter Essigsäure gelöst und mit einem Tropfen concentrirter Salpetersäure geschichtet, so entsteht eine rothe Zone, beim Umschütteln wird die Flüssigkeit orangeroth, schliefslich gelb. Mineralsäuren zersetzen das Glycosid in Zucker und einen amorphen, harzartigen Körper. Die Elementaranalyse führt zu der Formel $C_{25}H_{40}O_{10}$. Man könnte daran denken, dafs dieses Glycosid identisch ist mit dem Adonin, allein es bestehen doch wesentliche Unterschiede. *Ld.*

E. Merck. Herstellung einer Verbindung aus Aloin und Formaldehyd [D. R.-P. Nr. 86449] [2]). — Wird *Aloin* mit Formaldehyd und einem Condensationsmittel, z. B. Schwefelsäure, behandelt, so entsteht ein Condensationsproduct, das schwer löslich ist, nicht den intensiv bitteren Geschmack des Aloins hat und daher arzneilichen Zwecken dienen soll. *Ld.*

L. Spiegel und C. Dobrin. Zur Kenntnifs des Cardols [3]). — Dem *Cardol* kommt die Formel $C_{32}H_{50}O_8$ zu; es enthält weder Aldehyd- noch Ketongruppen, aber eine Hydroxylgruppe. Durch Reduction einer Lösung in Amylalkohol mit Natrium entsteht der Körper $C_{32}H_{52}O_2$. Bei der Destillation mit Zinkstaub entsteht *Carden*, C_8H_8, das mit dem Styrol nicht identisch ist. Durch Oxydation mit Salpetersäure entsteht Oxalsäure, ein stickstoffhaltiger Körper $C_{30}H_{52}NO_{12}$ und *Cardolsäure*, $C_{15}H_{28}O_7$, durch

---

[1]) Arch. Pharm. 234, 452—458. — [2]) Patentbl. 1896, S. 361; Chem. Centr. 67, I, 561—562; Bericht über 1895, S. 21—23 von E. Merck, Darmstadt. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 112; Ber. pharm. Ges. 5, 309—325.

weitere Oxydation des im Wasser unlöslichen Theiles des Oxydationsproductes mit Permanganat entsteht *Cardsäure*, $C_{13}H_{24}O_6$. Bei directer Oxydation des Cardols mit Permanganat entsteht aufser den angeführten Producten noch *Cardensäure*, $C_{16}H_{30}O_7$, Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure. Die bei Oxydation mit Salpetersäure entstehende gelbe Masse giebt bei der Reduction einen paraffinartigen Körper von der Formel $C_{15}H_{34}O_2$ und eine Base. Einwirkung von Schwefelsäure giebt die Verbindung $C_{23}H_{44}SO_8$ und Isopropylschwefelsäure. Das reine Cardol zeigt nicht cantharidinartige Wirkung. *Ld.*

W. A. H. Naylor and R. D. Littlefield. Cascarillin [1]). — Aus der Cascarillarinde wurde nach dem Vorgange von Duval (1845) einerseits, von P. E. Alessandri [2]) andererseits *Cascarillin* dargestellt und diese Präparate sowohl unter einander, als auch mit dem von C. und E. Mylius [3]) verglichen. Das Präparat nach Duval enthält viel Asche, jenes nach Alessandri ist mit einem alkaloidartigen Körper verunreinigt. Aus beiden Präparaten kann krystallisirtes Cascarillin durch wiederholtes Reinigen erhalten werden. Die Elementaranalyse des reinen Präparates führte zu der Formel $C_{16}H_{24}O_5$, während C. und E. Mylius die Formel $C_{12}H_{18}O_4$ aufstellten. Beim Erhitzen mit Zinkstaub liefert das Cascarillin ein dem Anthracen ähnliches Destillat. *Ld.*

A. Hilger. Ueber Columbin und Colombosäure [4]). — Hilger giebt eine Methode an, um den Gehalt der Wurzel von *Jateorrhiza Columba* an *Columbin*, *Colombosäure* und *Berberin* zu bestimmen. Columbin ist das innere Anhydrid der Colombosäure. Die Colombosäure, $C_{20}H_{21}O_4.COOH$, reducirt ammoniakalische Silberlösung, sie löst sich in Alkalien mit rother Farbe und wird durch Säuren wieder gelb gefällt, sie enthält einen aromatischen Kern und eine OCH_3-Gruppe, wahrscheinlich liegt ihr die Vanillingruppe mit einer längeren fetten Seitenkette zu Grunde. *Ld.*

M. Höhnel. Ueber das Convolvulin, das Glycosid der *Tubera Jalapae* [*Ipomaea Purga Hayne*] [5]). — Das Jalapenharz, *Resina Jalapae* des deutschen Arzneibuches, läfst sich durch die Verschiedenheit der Löslichkeit in drei Bestandtheile zerlegen: 1. einen fettartigen, krystallisirenden, in Petroläther und Aether löslichen Körper, der später untersucht werden soll; 2. einen in Petroläther unlöslichen, harzartigen, und 3. einen in Aether und Petroläther unlöslichen, den Hauptbestandtheil bildenden Körper, welchen

---

[1]) Pharm. J. [4] **3**, 95—96. — [2]) JB. f. 1882, S. 1071. — [3]) JB. f. 1873, S. 862. — [4]) Chem. Centr. **67**, I, 375. — [5]) Arch. Pharm. **234**, 647—685.

Mayer[1]) *Convolvulin* genannt hat und für den er die Formel $C_{31}H_{50}O_{16}$ aufstellte. Verfasser stellte sich Convolvulin aus *Tubera Jalapae*, Vera Cruz, nach der Mayer'schen Vorschrift selbst dar und reinigte es durch häufiges Lösen in Alkohol und Fällen mit Aether. Es stellt bei 70° getrocknet ein rein weifses, amorphes Pulver vor und kommt auch aus der concentrirten, alkoholischen Lösung beim starken Abkühlen amorph heraus. Schmelzp. 150 bis 155°. Die alkoholische Lösung reagirt neutral, reducirt ammoniakalische Silberlösung bei gelindem Erwärmen, Fehling'sche Lösung direct schwer, aber sehr leicht nach vorhergehendem Kochen mit Mineralsäuren. Die Analysen dieses Präparates, sowie eines aus Merck'schem Convolvulin erhaltenen stimmten gut überein und ergaben im Mittel von acht Bestimmungen C 55,66 Proc., H 8,18 Proc. Daraus und aus den Analysen der directen Derivate erschliefst der Verfasser die Formel $C_{54}H_{96}O_{27}$. — *Tribromconvolvulin*, durch Bromirung in Eisessig erhalten und mit Wasser ausgefällt, durch Lösen in Aether von unverändertem Convolvulin getrennt, durch mehrmaliges Fällen aus der alkoholischen Lösung durch Wasser gereinigt und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet, ist ein amorphes, schwach gelbliches Pulver. Präparate von verschiedener Herkunft zeigten übereinstimmend einen auf die Formel $C_{54}H_{93}O_{27}Br_3$ stimmenden Bromgehalt. — *Tribenzoylconvolvulin*, nach der Baumann-Schotten'schen Methode bereitet, durch Fällen der alkoholischen Lösung mit Wasser und dann der ätherischen Lösung mit Petroläther gereinigt, ist wiederum amorph. Schmelzp. 125 bis 131°. Die Resultate dreier Elementaranalysen stimmen befriedigend auf die Formel $C_{54}H_{93}(COC_6H_5)_3O_{27}$. Bei der *Acetylirung* nach der Liebermann'schen Vorschrift wurde ein amorphes Product erhalten vom Schmelzp. 112 bis 115°. Nach der Methode von Hertzig unter Berücksichtigung der aus Convolvulin selbst unter denselben Bedingungen entstehenden und bei vier besonderen Versuchen constant gefundenen Säuremenge wurde die Zahl der ins Molekül eingetretenen Acetylgruppen zu neun bestimmt. *Einwirkung von Aetzalkalien auf Convolvulin.* Convolvulin wird von verdünnten Alkalien und alkalischen Erden gelöst unter tiefgehender Zersetzung und Bildung der Salze löslicher Säuren. Der Zerfall ist ein complicirterer, als andere Forscher[2]) annehmen, aber er liefert, entgegen der Ansicht von Taverne[3]),

---

[1]) JB. f. 1855, S. 697. — [2]) Kayser, Ann. Chem. **51**, 81; Mayer, JB. f. 1852, S. 632; Kromer, Russ. Zeitschr. Pharm. **33**, 1. — [3]) Rec. trav. chim. Pays-Bas **13**, 187—219.

stets die gleichen Producte[1]). Es entstehen: 1. eine mit Wasserdämpfen flüchtige Säure, 2. eine in Aether lösliche Glycosidsäure: *Purginsäure*, 3. eine in Aether unlösliche Glycosidsäure: *Convolvulinsäure.* Zur Spaltung wurden 200 g Convolvulin in Alkohol gelöst, mit einer wässerigen Barythydratlösung bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt und bei mäfsiger Wärme schwach alkalisch erhalten, indem von Zeit zu Zeit mehr Baryt zugegeben wurde. Wenn Wasser keine Trübung mehr erzeugte, wurde mit Kohlensäure gesättigt und erhitzt, das Filtrat kalt mit kleinem Ueberschufs von Schwefelsäure gefällt, diese mit Bleicarbonat, gelöstes Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt und das Filtrat auf dem Wasserbade zum Syrup abgedampft. Das verbleibende Säuregemisch wurde mehrmals mit Alkohol aufgenommen und mit Aether gefällt und so die Convolvulinsäure (125 g) als weifse, amorphe Masse gewonnen. Die ätherisch-alkoholischen Mutterlaugen wurden destillirt, der Rückstand mit über Natrium destillirtem Aether aufgenommen und nach einigen Tagen filtrirt. Der ätherische Auszug wurde mit Petroläther gefällt und diese Operation mehrmals wiederholt. Es wurde so die *Purginsäure* (25 g) gewonnen. Aus den vereinigten Mutterlaugen wurde der Petroläther abdestillirt und der Rückstand mit Wasserdampf destillirt, das Destillat mit Soda neutralisirt, zur Trockne verdampft, das Salz mit Salzsäure zersetzt, die Säure mit Aether aufgenommen, mit Chlorcalcium getrocknet und destillirt. Sie erwies sich durch den Siedep. 176,5° bei 755 mm Druck, das specifische Gewicht, die Zusammensetzung des Silbersalzes und des Calciumsalzes, endlich die Löslichkeit des Silbersalzes als identisch mit *Methyläthylessigsäure.* Ihr specifisches Drehungsvermögen wurde zu $[\alpha]_D = +18^0$ bestimmt. — *Purginsäure* stellt auch nach langem Trocknen im Vacuum über Schwefelsäure eine gelbliche, firnifsartige, stark hygroskopische Masse vor, welche sich in Wasser zu einer stark sauer reagirenden Flüssigkeit löst. Sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht direct, wohl aber nach dem Kochen mit Salzsäure. Die Analysen der Purginsäure, sowie ihrer directen Derivate deuten auf die Formel $C_{25}H_{46}O_{12}$. Es wurden vollständig analysirt das amorphe *Baryumsalz*, $C_{25}H_{44}BaO_{12}$, und die ebenfalls amorphe *Tribenzoylpurginsäure*, $C_{25}H_{43}O_{12}(CO.C_6H_5)_3$, welche nach der Methode Schotten-Baumann gewonnen war. — *Convolvulinsäure.* Das Rohproduct wurde zwei Tage im Soxhlet-Apparate mit Aether extrahirt, wonach es nur mehr sehr wenig hygroskopisch war.

[1]) Vgl. Kromer, Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 1895, S. 13—25.

Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer, sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht direct, wohl aber nach dem Kochen mit Salzsäure. Schmelzpunkt ungefähr 150 bis 155°. Specifisches Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 34^0\,38'$. Die Analysen zweier bei 85° getrockneter Präparate aus selbst bereitetem und von E. Merck bezogenem Convolvulin ergaben übereinstimmende Zahlen und deuten auf die Formel $C_{45}H_{80}O_{28}$, welche durch die Analysen der directen Derivate und der Spaltungsproducte gestützt wird. Es wurden vollständig analysirt das *Baryumsalz*, $(C_{45}H_{79}O_{28})_2Ba + 2H_2O$, und die *Tetrabenzoylconvolvulinsäure*, $C_{45}H_{76}O_{28}(COC_6H_5)_4$, vom Schmelzp. 115 bis 118°. Im *Calciumsalz*, $(C_{45}H_{79}O_{28})_2Ca$, wurde der Calciumgehalt bestimmt und in der mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat gewonnenen *Acetylverbindung* die Zahl der Acetylgruppen nach Hertzig zu acht gefunden. Sämmtliche genannten Derivate sind amorph, sämmtliche Salze sind in Wasser und 90 proc. Alkohol löslich mit Ausnahme des basischen Bleisalzes. Die genannten Analysen beweisen, dafs die Convolvulinsäure im Gegensatze zu den Angaben von Mayer eine einbasische Säure ist, welche nur *eine* Reihe von Salzen bildet. *Spaltung der Purginsäure durch Mineralsäuren.* Die Säure (100 g) wurde mit der fünffachen Menge Wasser und Schwefelsäure (25 g) gemischt und zwei Tage lang überhitzte Wasserdämpfe durch die Flüssigkeit geleitet. Mit dem Wasser ging ein Oel von stark saurer Reaction über, welches sich in Natronlauge löste. Die alkalische Lösung wurde eingedampft und die wieder frei gemachte Säure mit Petroläther aufgenommen und destillirt. Sie erwies sich als eine *Decylensäure.* In der gefärbten schwefelsäurehaltigen Flüssigkeit konnte mit Fehling'scher Lösung *Zucker* nachgewiesen werden, und aufserdem war eine ölige Säure vorhanden, welche sich aber als noch purginsäurehaltig erwies. Sie wurde daher mit 10 proc. alkoholischer Salzsäure unter Druck erhitzt, und aus der mit Wasser verdünnten Reactionsflüssigkeit der Alkohol vertrieben. Das ausgeschiedene Oel wurde mit alkoholischer Kalilauge erhitzt, um etwa gebildeten Ester zu verseifen. Aus dem Kalisalz wurde eine in Petroläther unlösliche krystallisirte Säure gewonnen, welche sich als eine *Oxylaurinsäure* erwies. — *Decylensäure*, Siedep. 176° bei 135 mm Druck. Bei — 25° wird die Säure fest, bei — 10° wieder flüssig. Bei gewöhnlichem Druck ist sie nicht ohne Zersetzung destillirbar, sie löst sich leicht in Alkohol, Aether und Petroläther, kaum in Wasser. Ihre Zusammensetzung wurde durch die vollständige Analyse des unlöslichen *Silbersalzes*, $C_{10}H_{17}O_2Ag$, eruirt. Aufserdem wurde im *Baryumsalz*, $(C_9H_{17}COO)_2Ba$, welches

aus heifsem Alkohol umkrystallisirt werden konnte, der Baryumgehalt bestimmt. Dafs die Säure in der That eine doppelte Bindung und *nur eine* enthält, wurde durch die Behandlung mit Hübl'scher Jodlösung[1]) nachgewiesen, indem dabei zwei Atome Jod addirt wurden. Die Constitution der Säure konnte nicht festgestellt werden. — *Oxylaurinsäure.* Dieselbe wurde durch Umkrystallisiren des Bleisalzes aus heifsem Wasser gereinigt. Sie krystallisirt in feinen Blättchen. Auch hier wurde das unlösliche *Silbersalz*, $C_{11}H_{22}(OH)COOAg$, vollständig analysirt, aufserdem im *Kupfersalz*, $[C_{11}H_{22}(OH)COO]_2Cu$, der Kupfergehalt bestimmt. Mit Hübl'scher Jodlösung addirt die Säure kein Jod, dagegen konnte in alkalischer Lösung mit Benzoylchlorid eine bei 41,5° schmelzende, krystallisirte *Monobenzoyloxylaurinsäure*, $C_{12}H_{23}O_3(COC_6H_5)$, erhalten und somit das Vorhandensein einer Hydroxylgruppe nachgewiesen werden. — Die *Spaltung der Convolvulinsäure durch Mineralsäuren* erfolgt nach der Gleichung: $C_{45}H_{80}O_{28} + 5H_2O = 5C_6H_{12}O_6 + C_{15}H_{30}O_3$. Die Spaltung wurde wie bei der Purginsäure durchgeführt, eine mit Wasserdampf flüchtige Säure entstand dabei nicht, sondern es schied sich nur in der Reactionsmasse ein beim Erkalten krystallinisch erstarrendes Oel ab, während die Lösung reichliche Mengen Zucker enthielt. Das Oel ist eine Säure, „*Convolvulinolsäure*"; ein dem „Convolvulinol" von Mayer entsprechender, indifferenter Körper wurde nicht beobachtet. — *Convolvulinolsäure.* Das Rohproduct war nicht ganz einheitlich, durch fractionirte Fällung mit Baryumacetat und Umkrystallisiren des Baryumsalzes aus Alkohol wurde es gereinigt. Die Säure krystallisirt aus 50proc. Alkohol in feinen Nädelchen, Schmelzp. 51,5°. (Taverne, der die Säure durch den Methyläther gereinigt hat, fand 50,5°.) In kaltem Wasser und Petroläther wenig, in Alkohol, heifsem Petroläther und Aether leicht löslich. Die Zusammensetzung wurde durch die vollständige Analyse des schwer löslichen *Silbersalzes*, $C_{15}H_{29}O_3Ag$, des aus Alkohol in Nädelchen krystallisirenden *Baryumsalzes*, $(C_{15}H_{29}O_3)_2Ba$, sowie des aus Petroläther in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 22,5° krystallisirenden *Aethyläthers*, $C_{15}H_{29}O_3(C_2H_5)$, in Uebereinstimmung mit Taverne zu $C_{15}H_{30}O_3$ bestimmt, während Kromer $C_{16}H_{30}O_3$ gefunden hatte. Durch eine Lösung von Bromwasserstoff in Eisessig wird schon in der Kälte ein Körper gebildet, dessen Bromgehalt auf die Formel $C_{15}H_{29}BrO_2$ stimmt. Verfasser nimmt daher in der Convolvulinolsäure eine Hydroxylgruppe an,

[1]) L. de Koninck, JB. f. 1890, S. 2543; vgl. JB. f. 1884, S. 1823.

konnte sie aber weder durch Benzoylirung und Acetylirung noch durch Methylirung direct nachweisen. Die *Oxydation der Convolvulinolsäure* mit Kaliumpermanganat in kalter alkalischer Lösung ergab neben geringen Mengen einer mit Wasserdampf flüchtigen, flüssigen Säure, $C_5H_{10}O_2$, eine *Ipomsäure*, $C_{10}H_{18}O_4$, vom Schmelzp. 109°. Beide wurden durch die Analyse des Silbersalzes erkannt. Die Oxydation mit Salpetersäure, spec. Gew. 1,4, unter Eiskühlung ergab gröfsere Mengen der flüchtigen Säure, welche nach ihrem Siedep. 176,5°, der Zusammensetzung und der Löslichkeitszahl des Silbersalzes als *Methyläthylessigsäure* anzusehen ist. Nebenbei war auch hier die Ipomsäure vom Schmelzp. 109° gebildet. Der bei der Spaltung der Convolvulinsäure entstehende *Zucker* konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Sein Drehungsvermögen, die Gährfähigkeit und die Bildung eines Osazons, $C_6H_{10}O_4(N_2HC_6H_5)_2$, vom Schmelzp. 203° lassen kaum Zweifel, dafs er *d-Glucose* sei. *Tf.*

F. Schlagdenhauffen und E. Reeb. Ueber Coronilla und Coronillin [1]). — Die Samen von *Coonilla scorpioides* lieferten: 1. Ein gelbes, fettes Oel, das Cholesterin, etwas Lecithin, Oelsäure, Arachinsäure, Stearinsäure und Palmitinsäure enthält. 2. Einen krystallisirten Körper von der Zusammensetzung $C_7H_4O_2$, *Pseudocumarin* genannt. 3. *Coronillin*, $C_7H_{12}O_5$, dasselbe ist ein Glycosid, welches durch verdünnte Säuren, wie folgt, gespalten wird: $2(C_7H_{12}O_5) + 3H_3O = C_8H_{18}O_7 + C_6H_{12}O_6$. Es verhält sich in seinen Reactionen und in seiner physiologischen Wirkung den Digitalisglycosiden ähnlich. *Ld.*

Em. Bourquelot. Ueber Digitalisglucoside und deren Spaltungsproducte [2]). — Die Terminologie der *Digitalisglucoside* ist in Frankreich eine andere als in Deutschland; die französischen Bezeichnungen stützen sich auf die alten Arbeiten Schmiedeberg's. Alle französischen Digitaline sind Gemenge. *Digitalin* von Homolle und Quévenne, amorph, enthält hauptsächlich Digitalin Schmiedeberg's neben wenig *Digitoxin* und *Digitogenin*. *Digitalin amorph*, du Codex 1884, ist reicher an *Digitoxin* und ärmer an *Digitalin* Schmiedeberg's, als das vorige Präparat. *Digitalin krystallis.* besteht aus Digitoxin. *Ld.*

H. Kiliani. Ueber den Nachweis der Digitalis-Glycoside und ihrer Spaltungsproducte durch eisenhaltige Schwefelsäure [3]).

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 430—431; Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 34, 487—490, 507—510, 527—532. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 356. — [3]) Arch. Pharm. 234, 273—277.

— Die bekannten Farbenreactionen, welche einzelne Digitalisstoffe mit concentrirter Schwefelsäure und gewissen Oxydationsmitteln geben, treten am besten auf, wenn man eine eisenhaltige Schwefelsäure anwendet, welche durch Vermischen von 10 ccm reiner, concentrirter Schwefelsäure mit 1 ccm einer Ferrisulfatlösung (5 g käufliches reines schwefelsaures Eisenoxyd auf 100 ccm Wasser) erhalten wird. Dieses Reagens bewirkt folgende Erscheinungen: Digitalinum verum wird zuerst goldgelb, dann roth und rothviolett; ebenso verhält sich Digitaligenin. Digitoxin wird sofort dunkel, als ob Verkohlung eintrete, dann entsteht eine klare, schmutzig braunrothe Lösung. Digitoxigenin erzeugt eigenartig rothe Färbung mit starker Fluorescenz. Digitonin und Digitogenin erzeugen höchstens ganz schwache Gelbfärbung. Digitoxin kann man erkennen, wenn dasselbe in Eisessig, der Ferrisulfat enthält, löst und die Lösung mit eisenhaltiger Schwefelsäure unterschichtet; an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten entsteht sofort eine dunkele Zone, über welcher sich nach etwa zwei Minuten ein blauer Streifen zeigt; nach 30 Minuten ist der ganze Eisessig tief indigoblau. Digitoxigenin zeigt diese Reaction nicht; Digitalinum verum und Digitaligenin färben nur die Schwefelsäure so, wie wenn man ohne Eisessig arbeitet. Digitonin und Digitogenin erzeugen auch hier keinerlei Färbung. Es giebt nur ein Digitoxin, so dafs in Zukunft die Bezeichnungen α und β wegfallen können. *Ld.*

H. Kiliani. Ueber Digitoxin[1]). — Das vom Verfasser beschriebene krystallisirte β-Digitoxin[2]), welches er mit Aether aus dem wässerigen oder alkoholischen Extract der Digitalisblätter ausgezogen hatte und welches zweifellos ein Glycosid ist, hat sich nunmehr als identisch mit dem Digitoxin von Schmiedeberg erwiesen, wie es durch Umkrystallisiren des Merck'schen Präparates aus 85 proc. Alkohol gewonnen wird. Bei den früheren Analysen des β-Digitoxins war ein Verlust an Kohlenstoff eingetreten und eine Wiederholung derselben (mit gepulvertem Kupferoxyd) ergab für beide Präparate die gleiche Zusammensetzung. Beide schmelzen ferner bei 145° und verhalten sich auch bei der Spaltung, dann gegen eisenhaltige Schwefelsäure[3]) und in der pharmokologischen Wirkung vollkommen übereinstimmend. Die Präfixa α und β sind also überflüssig. *Eigenschaften des Digitoxins.* In heifsem Wasser ist es kaum mehr, als in kaltem löslich; durch Gerbsäure nicht

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 481—489. — [2]) Daselbst **233**, Heft 4. — [3]) Daselbst **234**, Heft 4.

fällbar. Beim Erhitzen mit concentrirter Jodwasserstoffsäure und Phosphor nach Zeisel entstand kein Jodsilber. Methoxyl ist also wohl nicht vorhanden. *Spaltung des Digitoxins.* Die Methode wurde wesentlich verbessert. 1 Thl. lufttrockenes Glucosid wird mit einem Gemisch von 8 Thln. 50 proc. Alkohol und 2 Thln. concentrirter Salzsäure (1,19) bei 52° unter Umschwenken digerirt, wobei innerhalb vier bis fünf Stunden Lösung eintritt. Nach Zusatz von 5 Thln. Wasser und kurzem Reiben der Glaswand beginnt bei ruhigem Stehen bald die Krystallisation, welche am besten in kühlem Raume zu Ende geführt wird. Das abgeschiedene Digitoxigenin wird mit verdünntem Alkohol und schliefslich mit Wasser gewaschen. Aus den Filtraten kann mit Chloroform weiteres Digitoxigenin gewonnen werden. Die wässerige Zuckerlösung wird mit Silberoxyd von Salzsäure befreit und im Vacuum zum Syrup eindunsten gelassen, der bald krystallisirt und auf Thon von der Mutterlauge befreit wird. *Digitoxigenin* wird durch Sättigen der alkoholischen Lösung mit Wasser und Stehenlassen umkrystallisirt, wobei charakteristische Krystalle erhalten werden. Bei unreinem Material erscheinen gleichzeitig feinkörnige weifse Wärzchen. Digitoxigenin schmilzt bei 225 bis 230° unter Gelbfärbung, es enthält mehr Kohlenstoff, als früher gefunden. Die neuen Analysen deuten auf die Formeln $C_{17}H_{24}O_3$ oder $C_{22}H_{32}O_4$. Letztere erscheint wahrscheinlicher, weil durch Einwirkung von Kalilauge auf eine verdünnte alkoholische Lösung des Digitoxigenins eine gut krystallisirende Kaliumverbindung entsteht, welche einen auf die Formel $C_{22}H_{31}O_4K$ annähernd stimmenden Kaliumgehalt zeigt. Die Kaliumverbindung bläut rothes Lackmuspapier. Da kohlensaures Alkali auch beim Kochen das Digitoxin nicht auflöst, ferner die Kaliumverbindung mit Essigsäure Digitoxigenin regenerirt, schreibt Verfasser die Bildung derselben der Gegenwart eines Phenolhydroxyls zu. Mit Chlorbaryum und Chlorcalcium liefert die Lösung des Kaliumsalzes schön krystallisirende Niederschläge. Phenylhydrazin, salzsaures Semicarbazid und Hydroxylamin reagiren bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf Digitoxigenin. Von einer Mischung von gleichen Theilen 95 proc. Alkohol und concentrirter Salzsäure scheint Digitoxigenin weiter gespalten zu werden. Es löst sich allmählich auf und Wasserzusatz fällt dann weifse Wärzchen. Concentrirte Salzsäure wird entgegen früherer Angabe durch nicht zu wenig Digitoxigenin grün, eisenhaltige Schwefelsäure roth gefärbt. — *Digitoxose.* Aus Methylalkohol mit Aether gefällt schmilzt der schon krystallisirte Zucker bei 101° und liefert Analysenzahlen, welche zwischen den Formeln $C_6H_{12}O_4$ und $C_9H_{18}O_6$

die Wahl lassen. Phenylhydrazin liefert ein leicht lösliches, anscheinend nicht krystallisirendes Hydrazon und ein öliges Osazon. Weder durch Behandlung mit Brom, noch mit Blausäure konnte ein charakterisirtes Product erhalten werden. Drehungsvermögen der Digitoxose: $[\alpha]_D = +46^0$. *Zusammensetzung des Digitoxins.* Verfasser hält die noch bestimmter zu erweisende Formel $C_{31}H_{50}O_{10}$ für wahrscheinlich, welche Arnaud[1]) für seine „Digitaline krystallisée“ (Schmelzp. 243 bis 250°) berechnete, das also wohl Digitoxin war. — *Untersuchung der Digitalissamen auf einen Gehalt an Digitoxin.* Die entölten Samen wurden mit 50 proc. Alkohol digerirt und der Extract mit Aether ausgezogen. Derselbe nahm *Digitoxigenin* auf. Digitoxin konnte aber auch mit eisenhaltiger Eisessig-Schwefelsäure nicht nachgewiesen werden. *Tf.*

F. Kraft. Ueber Extractum Filicis[2]). — Da die Filixextracte sich als Mittel gegen Bandwurm zuweilen nicht blofs als unwirksam erweisen, sondern sogar bisweilen ganz bedenkliche Nebenwirkungen hervorrufen, so hat Verfasser versucht, festzustellen, welchem Bestandtheile des Extractes die Wirksamkeit zuzuschreiben ist. Zunächst konnte Verfasser constatiren, dafs an Filixsäure arme Extracte *Filixwachs* zuweilen in grofser Menge enthalten und erklärt er das Auftreten des Wachses dadurch, dafs wahrscheinlich der Extract aus zu frühzeitig gesammelten Rhizomen dargestellt ist. Das Wachs bildet eine hell bräunlichgelbe, amorphe Masse vom Schmelzp. 69°, löst sich leicht in heifsem Alkohol oder Petroläther, ziemlich schwer in siedendem Aether und wird durch Erhitzen mit alkoholischem Kali verseift. Ein regelmäfsiger Bestandtheil des Extractes ist das ätherische Oel (0,04 bis 0,045 Proc. im Rhizom). Kobert glaubt aus seinen Versuchen schliefsen zu können, dafs dieses ätherische Oel der wirksame Bestandtheil des Extractes sei, was Verfasser jedoch für ausgeschlossen hält. Weitere Bestandtheile des Extractes sind die Filixsäure und harzartige Körper, von denen die Filixsäure als wirksamer Bestandtheil nach Poulsson angesehen wird. Poulsson nimmt sogar zwei Stoffe an, die amorphe Filixsäure und das aus dieser sich bildende krystallinische Filicin; letztere Verbindung sieht er für ein Lacton an. Verfasser ist jedoch nicht dieser Ansicht, sondern meint, dafs Filicin und Filixsäure chemisch identisch und nur physikalisch verschieden seien. Die Filixsäure ist nach den bisherigen Versuchen der einzige Bestandtheil des Extractes, der eine toxische Wirkung besitzt. Verfasser giebt schliefslich noch eine Bestimmungs-

---

[1]) JB. f. 1889, S. 2930. — [2]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **34**, 217—224.

methode der Filixsäure an und ermittelt mit Hülfe derselben bei einer Reihe von Extracten den Gehalt an Filixsäure. Die neuerlich von Daccomo zu diesem Zwecke vorgeschlagene Methode giebt nach Versuchen des Verfassers nicht den Filixsäuregehalt des Extractes, sondern den Totalgehalt an säureähnlich reagirenden Körpern, Filixsäure plus sog. Harz. *Tr.*

Icaro Bocchi. Ueber die Identificirung der Filixsäure und über ihren toxikologisch-chemischen Nachweis bei Vergiftungen mit Filix-Extract [1]). — Verfasser hat an Mischungen von feingehacktem Fleisch mit Filixsäure zunächst Versuche gemacht. Er zog mit einer Mischung von Alkohol und Aether (1 + 3) aus, behandelte den Verdunstungsrückstand des Extractes so lange wiederholt mit Kalkwasser, bis die erhaltene Lösung fast farblos war. Die filtrirten Flüssigkeiten wurden dann mit Essigsäure angesäuert und mit Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt. Der Rückstand des Schwefelkohlenstoffextractes zeigt sehr schön die charakteristischen Reactionen auf Filixsäure. Bei der Prüfung auf Filixsäure in thierischen Eingeweiden wurden die letzteren fein zerschnitten, auf dem Wasserbade getrocknet und dann wie oben extrahirt und behandelt. Auch hier konnte die Säure im Schwefelkohlenstoffauszug erkannt werden. Weitere Versuche des Verfassers ergaben, dafs die Filixsäure der Fäulnifs wenig widersteht, sowie dafs sie nicht unverändert in den Urin übergeht, sondern sich auch im Organismus zersetzt. *Tr.*

van Aubel. Beitrag zum Studium der Giftigkeit von Aspidium filix mas [2]). — Die Filixwurzel verdankt ihre eigenthümliche Wirkung der Filixsäure, dem ätherischen Oel, der Filixgerbsäure und einem fetten Oel. Die Filixsäure tritt in zwei Formen auf, einer amorphen und einer krystallisirten, auch Filicinsäure genannt, jedoch ist nur die erstere wirksam. Aus dem ätherischen Filixwurzelextract setzen sich beide Säuren nach einiger Zeit ab, und zwar die inactive krystallisirte Säure in um so gröfserer Menge, je älter das Präparat ist. Nach Poulsson soll beim Auflösen der krystallisirten inactiven Filixsäure in einem Alkali, z. B. in Ammoniak, und Fällen mit einer Säure ein amorpher Niederschlag von Filixsäure entstehen, der wieder die toxischen Eigenschaften des Extractes zeigt. Auf diese Weise kann man einen alten, unwirksam gewordenen Filixextract durch Zufügen von Ammoniak bis zur alkalischen Reaction und Ansäuern mit

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 837—838. — [2]) Journ. de Pharm. d'Anvers; J. Pharm. Chim. [6] 3, 304—308; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 973.

Salzsäure wieder brauchbar machen, jedoch halten sich alkalische Lösungen von Filixsäure nicht lange. Bei der Behandlung mit NH_3 werden gleichzeitig die Fettsäuren des Extractes verseift und durch die Salzsäure ausgeschieden, so dafs sie beim Filtriren durch ein benetztes Filter zurückbleiben. Durch die Entfernung dieser Fettsäuren wird die Aufnahmefähigkeit der Filixsäure im Darm vermehrt und die Giftigkeit des Präparates vermindert. Filixsäure ist unlöslich in Wasser, sehr wenig löslich in Alkohol, leicht löslich in Aether, fetten Oelen und Alkalien. — Die grüne Farbe, die das Rhizom auf dem Bruch haben soll, rührt vom ätherischen Oel her. Diesem, wie auch dem fetten Oel kommt eine stärkere bandwurmtreibende Wirkung wie der Filixsäure zu. Das fette Oel im Filixextracte erleichtert die innige Mischung der amorphen Filixsäure und des ätherischen Oeles. Beim Behandeln des ätherischen Extractes mit Ammoniak und Fällen durch Salzsäure geht die in der Droge vorhandene Filixgerbsäure mit in den Niederschlag. — Zur Verhütung von Vergiftungsunfällen empfiehlt Verfasser einen reinen Extract anzuwenden, vor und während der Cur fette Körper zu vermeiden und anstatt Ricinusöl Kalomel und Scammonium zu nehmen, doch sollte die Cur nur einen Tag dauern. *Rh.*

G. Daccomo. Neue Untersuchungen über die Filixsäure [1]). — Verfasser hatte aus dem Verhalten der *Filixsäure*, insbesondere der Reaction gegen Kupferacetat geschlossen [2]), dafs sie die Functionen eines β-Ketonaldehyds habe. Er hat jetzt das Verhalten der Säure gegen Hydroxylamin näher beschrieben. Je nach der Art des Operirens werden zwei isomere Producte $C_{14}H_{15}NO_4$ erhalten. 1. Eine Lösung von Filixsäure in Benzol und eine Lösung von salzsaurem Hydroxylamin in absolutem Alkohol wurden vermischt und unter Zusatz von gefälltem Calciumcarbonat mehrere Stunden gekocht, bis die anfangs gelbe Flüssigkeit intensiv rothbraun geworden war. Die anfangs stark saure Reaction war allmählich schwächer geworden. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, destillirt, der stark nach Pyridin riechende Rückstand mit Wasser und wenig Alkali behandelt, wobei ein Theil ungelöst blieb, welcher ausgewaschen und aus Alkohol krystallisirt wurde. Das so erhaltene röthliche, leicht verharzende Pulver von Pyridingeruch bestand aus mikroskopischen prismatischen Kryställchen, die sich wenig oberhalb 100° bräunen und gegen 150° zu einer blutrothen

---

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 441—451. — [2]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 3, 555; Gazz. chim. ital. 24, I, 511.

Flüssigkeit schmelzen. Es löst sich leicht in Alkohol und Aether; die Lösungen geben mit Kupferacetat keinen Niederschlag mehr. Die Formel entspricht der Bildungsgleichung: $C_{14}H_{16}O_5 + NH_2OH = C_{14}H_{15}NO_4 + 2H_2O$, analog dem Verhalten der β-Diketone. — Der in Alkali lösliche Theil des Productes wurde durch Salzsäure als braunrothes voluminöses Pulver gefällt, dessen Lösung in Alkohol oder Aether mit Kupferacetat ebenfalls nicht reagirt. Es war nicht in reinem Zustande zu erhalten. 2. Wird die Filixsäure statt in Benzol in Aether gelöst, im Uebrigen so wie oben verfahren, so tritt plötzlich eine lebhafte Kohlensäurentwickelung ein. Nach Beendigung derselben, Filtriren und Abdestilliren bleibt ein gräulicher harzähnlicher Rückstand, der sich *vollständig* in Kalilauge löst. Das fein zerriebene, von überschüssigem Hydroxylamin befreite und mit kleinen Mengen Aether (bis dieser sich nicht mehr färbte) gewaschene Product ist ein canariengelbes, aus kleinen Prismen bestehendes Pulver, fast unlöslich in Aether und Essigsäure, leicht löslich in Alkohol und Benzol, vollkommen geruchlos, bei 150° sich bräunend und bei 197 bis 198° zu einer blutrothen Flüssigkeit schmelzend. — *Einwirkung des Barytwassers auf filixsaures Kupfer.* Das an sich ganz unlösliche filixsaure Kupfer geht, mit Barytwasser übergossen, allmählich in Lösung, während sich Kupferoxydul abscheidet; bei gewöhnlicher Temperatur ist die Reduction des Kupfers in einigen Tagen, bei 50 bis 60° in zwei bis drei Stunden beendigt. Zur näheren Untersuchung wurden 10 g Kupfersalz mit 300 g 5 proc. Barytwasser übergossen, nach beendigter Reduction der Barytüberschufs durch Kohlensäure gefällt, das Filtrat destillirt. Das Destillat enthielt *Aceton*. Die rückständige Lösung gab, mit Schwefelsäure angesäuert, einen voluminösen Niederschlag (*A*), während der Geruch nach Buttersäure auftrat. Das Filtrat, im Dampfstrome destillirt, gab ein sauer reagirendes Destillat, in welchem *Buttersäure* und *Isobuttersäure* durch Analyse der Calciumsalze nachgewiesen wurde. Im Destillationskolben blieb eine kleine Menge eines rothbraunen harzigen Rückstandes, der nach dem Zerreiben und Waschen mit kleinen Mengen Chloroform als die schon früher [1]) unter den Zersetzungen der Filixsäure nachgewiesene *Dimethylmalonsäure* erkannt wurde. Der Niederschlag (*A*), der nach dem Auswaschen und Trocknen ein röthliches Pulver darstellte, gab beim Schütteln seiner ätherischen Lösung mit wässeriger Kupferacetatlösung einen voluminösen, hellgrünen, krystallinischen Niederschlag (trocken

[1]) a. a. O.

5 g), der beim Stehen mit Barytwasser aufs Neue Kupferoxydul abschied und bei weiterer Behandlung wie oben neue Mengen derselben Producte gab und so noch ein drittes Mal. Jedoch waren die verschiedenen Niederschläge *A* (*A*, *A'*, *A''*) nicht gleich zusammengesetzt, sondern während der Kupfergehalt der aus ihnen erhaltenen Kupferniederschläge von 13 auf 28 Proc. stieg, sank beständig der an Kohlenstoff und Wasserstoff. Daccomo kommt zu dem Schlufs, dafs die Filixsäure der Fettreihe angehöre und die Gruppe $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>\!C\!<\!\begin{matrix}C\equiv\\C\equiv\end{matrix}$ enthalte. *S.*

R. Böhm. Beiträge zur Kenntnifs der Filixsäuregruppe[1]). — Als bisher übersehene krystallisirte Bestandtheile des *Filixextractes* wurden nachgewiesen: 1. *Aspidin*, lichtgelbe, oft zu Kugeln vereinigte Prismen, die bei 124,5° schmelzen und nach der Formel $C_{23}H_{32}O_7$ zusammengesetzt sind. 2. *Albaspidin*, $C_{22}H_{28}O_7$, farblose, bei 148 bis 149° schmelzende Nadeln, die alkoholische Lösung wird durch Ferrichlorid roth gefärbt. 3. *Flavaspidinsäure*, $C_{23}H_{28}O_8$, goldgelbe Prismen, die weingeistige Lösung wird durch Ferrichlorid tiefroth gefärbt. 4. *Aspidinin*, farblose, rhombische Tafeln, deren alkoholische Lösung mit sehr verdünnter Ferrichloridlösung zuerst dunkelgrün, später dunkelbraun gefärbt wird. 5. *Aspidinol*, $C_{12}H_{26}O_4$, hellgelbe Prismen oder Tafeln, die bei 143° schmelzen; die alkoholische Lösung wird durch Ferrichlorid schwarzgrün gefärbt. *Ld.*

E. Merck. Ueber Pflanzenstoffe aus den Blättern von Leukodendron concinnum[2]). — Aus dem alkoholischen Auszuge von *Leukodendron concinnum*, einer im Caplande einheimischen Protacee, wurden erhalten: 1. *Leukoglykodrin*, ein Glycosid, linksdrehend, nach der Formel $C_{27}H_{42}O_{10}$ oder $C_{27}H_{44}O_{10}$ zusammengesetzt, liefert beim Spalten mit Schwefelsäure ein braunes Oel, das mit Essigsäureanhydrid weifse Krystalle giebt. 2. *Leukodrin*, ein Bitterstoff, der möglicherweise mit dem *Proteacin* identisch ist. *Ld.*

W. Alberda van Eckenstein. Sur la mannose cristallisée[3]). — Die ersten Krystalle der Mannose wurden aus einer Lösung des nach der Herzfeld'schen Methode[4]) bereiteten reinen Mannosesyrups in einer Mischung von gleichen Gewichtstheilen Methylalkohol und wasserfreiem Aether erhalten. Mit Hülfe dieser

---

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 313; Chem. Centr. 67, II, 1036—1038. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 561; Bericht über 1895, S. 3—7, von E. Merck, Darmstadt. — [3]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 221—224; 14, 329. — [4]) Ber. 28, 442.

Krystalle konnten dann sämmtliche Lösungen, auch die wässerige, zum Krystallisiren gebracht werden. Am besten krystallisirt man den Zucker aus 90 proc. Methylalkohol um. Die Krystalle sind wasserfrei, wahrscheinlich existirt aber ein Hydrat. Die *d*-Mannose schmilzt bei 132° zu einer farblosen Flüssigkeit. Bei 17° lösen 100 Thle. Wasser 248 Thle. Zucker. 100 Thle. der bei 17° gesättigten Lösungen enthalten bei absolutem Methylalkohol 0,4 Thle., bei 90 proc. Alkohol 4,2 Thle., bei 80 proc. Alkohol 10,8 Thle. Zucker. Die *d*-Mannose zeigt Multirotation. Für die 2 proc. wässerige Lösung ergab sich drei Minuten nach der Auflösung $[\alpha]_D = -13{,}6°$, sechs Stunden später war die Drehung constant geworden: $[\alpha]_D = +14{,}25°$. Erwärmen auf 60° änderte daran nichts. Die krystallographische Untersuchung ergab: Rhombisches System. $a:b:c = 0{,}319:1:0{,}826$. Formen: $p = \infty P$ (110), $q = \breve{P}\infty$ (011), $b = \infty \breve{P} \infty$ (010). Verfasser hat ferner noch das Fischer'sche *α-Methylmannosid* auf optische Wirkung, Löslichkeit und Krystallform untersucht. Für 1 proc. wässerige Lösung fand er $[\alpha]_D = +82{,}5°$. Für 1 proc. äthylalkoholische Lösung $[\alpha]_D = +87{,}3°$. 100 ccm der bei 17° gesättigten Lösung enthalten bei Wasser 24,6 g, Aethylalkohol 1,5 g, 90 proc. Alkohol 3,2 g, 80 proc. Alkohol 7,8 g Mannosid. Die krystallographische Untersuchung (Jorissen) ergab: Rhombisches System, sphenoide Hemiëdrie. $a:b:c = 0{,}9336:1:0{,}9249$. Formen: $+\frac{P}{2} = x$ (111), $-\frac{P}{2} = x$ $(1\bar{1}1)$, $\infty P = (110)$, $\breve{P}\infty = (011)$, $\infty \breve{P} \infty = (010)$, $0P = (001)$. *Tf.*

Emil Fischer und Leo Beensch. Ueber die beiden optisch isomeren Methylmannoside [1]). — Das *Methyl-d-mannosid*, $C_6H_{11}O_6 . CH_3$, ist zuerst von E. Fischer [2]) dargestellt und von Alberda van Eckenstein [3]) krystallisirt erhalten worden. Es wird ebenso, wie das isomere *Methyl-l-mannosid*, in guter Ausbeute erhalten, wenn man reine syrupförmige d- resp. l-Mannose mit der zehnfachen Menge scharf getrockneten, acetonfreien, 0,25 Proc. Chlorwasserstoff enthaltenden Methylalkohols schüttelt und die Lösung im geschlossenen Gefäfse 40 bis 50 Stunden auf 90 bis 100° erhitzt. Beim Erkalten krystallisirt das Mannosid in farblosen Nadeln, die Mutterlauge liefert nach Entfernung der Salzsäure mit Silbercarbonat eine weitere Krystallisation. Ausbeute 56 Proc. der Mannose. Beide Mannoside (weitere, der Theorie nach mögliche

---

[1]) Ber. 29, 2927—2931. — [2]) Ber. 26, 2401. — [3]) Vgl. das vorstehende Referat.

Isomere wurden nicht gefunden) krystallisiren wasserfrei und zeigen denselben Schmelzp. 193 bis 194° (corr.), den auch die geschmolzene und wieder erstarrte Masse beibehält. Die specifische Drehung wurde in 8 proc. wässeriger Lösung bei 20° für das d-Mannosid zu $[\alpha]_D^{20} = + 79{,}2$, für das l-Mannosid zu $[\alpha]_D^{20} = - 79{,}4$ bestimmt. Die gleiche Uebereinstimmung ergab die krystallographische Untersuchung (von Tietze ausgeführt). Vom Methyl-d-mannosid wurde das specifische Gewicht bei 7° zu 1,473, bezogen auf Wasser von 4°, ferner die Löslichkeit in Wasser bei 15° zu 30,7 g in 100 g Wasser bestimmt. — Aus der concentrirten, die beiden activen Methylmannoside enthaltenden inactiven Lösung krystallisiren unter 8° beim mehrtägigen Stehen im Erlenmeyerschen Kölbchen im evacuirten Exsiccator gut ausgebildete Krystalle der reinen d- und l-Verbindung neben einander aus. Geschieht die Krystallisation über 15°, so erscheinen nur einheitliche vierseitige, ebenfalls wasserfreie Blättchen vom Schmelzp. 166,5 bis 167,5° (corr.). Das specifische Gewicht, bei 7° in Benzol bestimmt, fand sich für die Krystalle zu 1,443, für die geschmolzene und wieder erstarrte Substanz zu 1,404. Winkelmessungen an den Krystallen waren nicht möglich, aber die Untersuchung im Polarisationsmikroskop ergab, dafs sie sicher von den optisch activen Krystallen verschieden sind. Die Lösung einer Druse war optisch inactiv. Die Krystalle sind also *racemisches Methylmannosid*. Die sonst noch mögliche Annahme, dafs eine dimorphe Form der optisch activen Krystalle vorliege, erscheint ausgeschlossen, weil die Krystalle des d-Mannosids auch bei längerem Erhitzen auf 100° unverändert bleiben und auch aus 20° warmer Lösung unverändert anschiefsen. Endlich zeigt ein inniges Gemenge der beiden optisch activen Mannoside genau den am racemischen Körper beobachteten Schmelzpunkt. Die hier beobachteten Verhältnisse bezüglich der Umwandlung racemischer Substanz in optisch active sind deshalb besonders interessant, weil im Gegensatz zu den bisher bekannten analog gelagerten Fällen [1]) kein Krystallwasser in Betracht kommt. Die Umwandlungstemperatur wurde nicht genau bestimmt. Die Entstehung des racemischen Systems bei höherer Temperatur deutet darauf, dafs es sich unter Wärmeabsorption bildet, womit auch die Verminderung des specifischen Gewichts in Einklang steht. *Tf.*

[1]) So beim Natrium-Ammonracemat von Scacchi, vergl. van't Hoff, Deventer, Goldschmidt, Jorissen, JB. f. 1887, S. 257; Zeitschr. physik. Chem. 17, 49.

E. Merck. Zur Kenntnifs der Pflanzenstoffe aus Radix imperatoriae ostruthium [1]). — Aus der ätherischen Lösung des alkoholischen Wurzelextractes wurde ein neuer Pflanzenstoff, das *Osthin* gewonnen; dasselbe ist nach der Formel $C_{15}H_{16}O_5$ zusammengesetzt; es wurden daraus dargestellt das Mono- und das Diacetylderivat. Das *Oxypeucedanin* hält Merck für eine einheitliche Verbindung. *Ld.*

Gadamer. Die Chemie des schwarzen und weifsen Senfs [2]). — Folgende Verbindungen wurden aus Senfsamen dargestellt: *Myronsaures Kalium* = *Sinigrin* (I), linksdrehende Krystallnadeln, die durch Wirkung des Myrosins in Senföl, Zucker und saures Kaliumsulfat zerfallen, dabei entsteht ein Zwischenproduct (II), das in Wasser und Senföl zerfällt. Wirkt Silbernitrat auf Sinigrin, so spaltet sich nur Zucker ab und es entsteht eine Silberverbindung (III) mit organisch gebundenem Silber. Wirkt 1 Mol. Baryumhydroxyd auf 2 Mol. Sinigrin, so entsteht intermediär die Verbindung (IV), zuletzt Senföl und Zucker:

I $C\begin{cases}OSO_3K\\SC_6H_{11}O_5\\NC_3H_5\end{cases} + H_2O$ II $C\begin{cases}OH\\SH\\N.C_6H_5\end{cases}$ III $C\begin{cases}OSO_3Ag\\SAg\\NC_3H_5\end{cases}$ IV $C\begin{cases}OH\\S-C_6H_{11}O_5\\NC_3H_5\end{cases}$.

Sinalbin, $C_{30}H_{42}N_2S_2O_{15} + 3H_2O$, ein Glycosid; *Sinapin*, ein Ester des Cholins und der Sinapinsäure. Die *Sinapinsäure*, $C_{11}H_{12}O_5$, giebt beim Schmelzen mit Kali Pyrogallol, ihre Constitution ist noch nicht bekannt. *Ld.*

J. L. W. Thudichum. Ueber das Phrenosin, ein unmittelbares Educt aus dem Gehirn und die Producte seiner Chemolyse mit Salpetersäure [3]). — Der gröfsere Theil dieser umfangreichen Abhandlung ist einer Kritik der Arbeiten von E. Parcus [4]) und von A. Kossel und F. Freitag [5]), ferner dem Protagon gewidmet, von dem Thudichum neuerdings behauptet, dafs es ein Gemenge mehrerer unmittelbarer Educte sei. Zum Schlusse werden die Ergebnisse einer Untersuchung über die Chemolyse des *Phrenosins* durch verdünnte Salpetersäure mitgetheilt. Als Producte dieser Chemolyse wurden erhalten: *Neurostearinsäure* mit dem Schmelzp. 84°, *Phrenylin*, eine neue stickstoffhaltige Substanz, welche die Oleocholidreaction giebt, 2 Proc. Stickstoff enthält, sich neutral

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 561; Bericht über 1895, S. 8—10, v. E. Merck, Darmstadt. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 922; Pharm. Zeitg. 41, 668—669. — [3]) J. pr. Chem. 53, 49—91. — [4]) Daselbst 24, 310. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. 17, 431.

verhält und vom Phrenosin verschieden ist, *Schleimsäure*, eine *rothgefärbte harzige Säure* und ein neutraler, dem Phrenylin nahe verwandter Körper. *Ld.*

O. Hesse. Zur Geschichte des Proteacins [1]). — Proteacin nannten die capländischen Chemiker eine Substanz, welche Meyring Beck aus einer Proteacea dargestellt hatte und zwar dienten angeblich dazu die Blätter von Leukodendron concinnum. Das Beck'sche Präparat war ein graues, krystallinisches, bitter schmeckendes Pulver. Schuchardt stellte daraus den Bitterstoff rein dar und übergab Hesse eine gröfsere Menge von Blättern, aus denen die fragliche Substanz dargestellt sein sollte. Diese stammen jedoch vom Zuckerbusch und enthalten kein Proteacin. Für die Bereitung dieses Körpers sind nur die Blätter von Leukodendron concinnum das geeignete Rohmaterial. E. Merck hat ihn daraus dargestellt und *Leukodrin* genannt. Hesse schliefst sich dieser Bezeichnung an. Das Leukodrin bildet farblose, bei 212° schmelzende Prismen, es schmeckt bitter, löst sich gut in Aether und Alkohol, in heifsem Wasser, wenig in kaltem Wasser, leicht in Natronlauge, woraus Salzsäure es unverändert abscheidet. Eisenchlorid färbt die wässerige Lösung nicht, Goldchlorid, Platinchlorid, Silbernitrat, Bleizucker, Bleiessig fällen nicht, wohl aber erzeugt Bleiessig und Ammoniak in der wässerigen Lösung einen dichten, weifsen Niederschlag. Wird Leukodrin mit concentrirter Schwefelsäure gekocht und die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, so hat sie die Fähigkeit, Fehling'sche Lösung zu reduciren. Die Formel des Leukodrins ist zufolge der Elementaranalyse und Molekulargewichtsbestimmung $C_{18}H_{20}O_9$. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid entsteht Triacetylleukodrin. Das Leukodrin ist ein Alkohol und enthält nach den bisherigen Versuchen drei Hydroxyle. *Ld.*

O. Hesse. Ueber den Zuckerbusch [2]). — Die Blätter des Zuckerbusches (holländisch Zuikerbosch, Protea mellifera) wurden irrthümlich als das Material angesehen, aus dem Meiring Beck das Protexine (später Proteacin, nun Leucodrin genannt) dargestellt haben sollte. Die Untersuchung hat ergeben, dafs daraus das bei 212° schmelzende Leucodrin überhaupt nicht erhalten werden kann. Werden die Blätter, holzigen Zweige oder Blüthen des Zuckerbusches in zerkleinerter Form mit Aether ausgezogen, so hinterbleibt beim Verdunsten des Auszuges ein krystallinischer, mit Harz durchsetzter Rückstand, der an Wasser ein *Phenol* und

[1]) Ann. Chem. 290, 314—317. — [2]) Daselbst, S. 317—321.

eine *Säure* abgiebt. Wird die wässerige Lösung mit Aether extrahirt, so nimmt derselbe die beiden Körper auf. — Man kann diese auch gewinnen, wenn man die genannten Theile des Zuckerbusches mit Wasser auskocht, die Lösung eindickt und mit Aether ausschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers wird der Rückstand mit Natriumbicarbonat schwach alkalisch gemacht und abermals mit Aether ausgeschüttelt, der nun das Phenol allein aufnimmt. — Das Phenol, das bei 169° schmilzt, erwies sich als identisch mit *Hydrochinon*. Das als Proteacin vom Schmelzp. 172° in den Preislisten verzeichnete Product ist gleichfalls Hydrochinon. — Die Trennung des Hydrochinons von der Säure kann auch so erfolgen, dafs man letztere aus der wässrigen Lösung beider durch Bleizucker in Form des Bleisalzes ausfällt, oder indem man durch die mit Schwefelsäure versetzte Lösung einen elektrischen Strom hindurchschickt, wodurch das Hydrochinon in Form von Chinhydron abgeschieden wird. — Der saure Bestandtheil, die *Proteasäure*, $C_9H_{10}O_4$, wird am besten an Blei gebunden abgeschieden. Durch Zerlegen des Bleisalzes mit Schwefelsäure, Ausäthern, abermalige Ueberführung in Bleisalz und Wiederholung der Operation erhält man die Säure frei von Hydrochinon. — Die aus wenig kochendem Wasser unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirte Proteasäure bildet weifse, körnige Krystalle, die sich an der Luft leicht gelblich färben. Sie schmilzt bei 157° unter Kohlensäureentwickelung und Bildung eines Destillats, das beim Erkalten zu eisblumenartigen Gebilden erstarrt, die *kein* Brenzcatechin sind. Sie löst sich leicht in kochendem, weniger in kaltem Wasser, nicht in Benzol und Chloroform, leicht in Aether. Die wässrige Lösung reagirt stark sauer, zerlegt Alkalicarbonate, färbt sich durch wenig Eisenchlorid grünlich und dann auf Zusatz von Kaliumbichromat prächtig blauviolett. Fehling'sche Lösung wird nicht reducirt, aus Silberlösung wird in der Wärme Silber abgeschieden. Die Verbindung enthält keine Methoxylgruppe und kein Krystallwasser. Die alkalischen Lösungen färben sich an der Luft unter Sauerstoffabsorption braun. — Bleizuckerlösungen fällen aus der Lösung der Säure ein Bleisalz, $(C_9H_8O_4)_2Pb + PbH_2O_2$, als gelblichweifsen Niederschlag, der bald körnig-krystallinisch wird. Das Salz löst sich sehr schwer in Essigsäure. Es verliert bei 120° 1 Mol. Wasser und geht in die Verbindung $(C_9H_8O_9)_2Pb + PbO$ über. — Aus dem Verhalten der Säure folgt, dafs sie ein höheres Homologes der Protocatechusäure ist, dessen Constitution durch die Formel $C_6H_2(C_2H_5)(OH)_2.COOH$ ausgedrückt wird. *H. G.*

Schneegans. Ueber Pyrethrin, den wirksamen Bestandtheil der Wurzel von Anacyclus Pyrethrum Dec. [1]). — Das reine *Pyrethrin* wurde in Form weifser, zu Büscheln vereinigter Nadeln erhalten, die sich in concentrirter Schwefelsäure zu einer gelben Flüssigkeit lösen, die bald roth wird; die Lösung des Pyrethrins in Eisessig färbt sich auf Zusatz von Natriumnitrit nach einiger Zeit roth. *Ld.*

Henri Moreigne. Sur un nouveau corps (raphanol) retiré de la racine de raphanus niger ou radis noir (crucifères) et de quelques autres plantes de la même famille. — Considérations sur l'essence de raphanus niger [2]). — In der Wurzel von Raphanus niger wurden Salze des Magnesiums, Kaliums, Calciums, Nitrate und Zucker nachgewiesen, der Nachweis von Betaïn ist zweifelhaft. Durch Destillation der zerstofsenen Wurzel mit Wasser wurde im Destillate ein in farblosen Blättchen krystallisirender Körper erhalten, dem die Molekularformel $C_{29}H_{58}O_4$ zukommt; für diesen Körper, dem die Functionen eines Lactons und eines Alkohols zugleich zukommen, wird der Name *Raphanol* vorgeschlagen. Auch in anderen Pflanzen der Familie der Cruciferen wurde Raphanol gefunden. Bei der Destillation der Wurzel von Raphanus niger wird auch eine kleine Menge eines schwefelhaltigen, stickstofffreien, ätherischen Oeles gewonnen. *Ld.*

Fritz Wischo. Kurze Bemerkungen über Rutin [3]). — Das aus getrocknetem Rautenkraut durch Auskochen mit 8- bis 10 proc. Essigsäure gewonnene Rutin wird nach Untersuchungen des Verfassers durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in nicht gährungsfähigen Zucker, in Isodulcit, einen sechswerthigen Alkohol und in ein Glycosid gespalten. Das Glycosid ist eine dem Quercetin isomere Verbindung, für welche Verfasser den Namen *Isoquercetin* anwendet. Es unterscheidet sich von dem Quercetin durch seine geringere Löslichkeit, sowie durch das verschiedene Verhalten gegen Eisenchlorid. Beim Schmelzen des Isoquercetins mit Kaliumhydroxyd entstehen ähnliche Zersetzungsproducte wie beim Quercetin, d. h. im ersten Stadium die Quercetinsäure, $C_{15}H_{10}O_7$, neben Querciglucin, beim fortgesetzten Schmelzen spaltet sich die Quercetinsäure in Quercimerinsäure, $C_6H_3(OH)(COOH)_2$, und in Protocatechusäure. *Tr.*

Em. Bourquelot. Sur la présence, dans le Monotropa Hypopithys, d'un glucoside de l'éther méthylsalicylique et sur le ferment

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 945—946; Pharm. Zeitg. 41, 668. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 797—806. — [3]) Pharm. Post 29, 333.

hydrolysant de ce glucoside[1]). — Verfasser hat früher[2]) gezeigt, dafs man aus verschiedenen einheimischen Arten von *Poligala* und aus *Monotropa Hypopithys* Salicylsäuremethylester ausziehen kann, und hatte angenommen, dafs derselbe nicht als solcher in den Pflanzentheilen enthalten sei, sondern erst bei der Verarbeitung, etwa beim Zerreiben der Gewebetheile durch die Wirkung eines löslichen Fermentes auf ein Glycosid jener Aethersäure gebildet werde. Ein solches Glycosid konnte in der That isolirt werden, wenn dafür gesorgt wurde, dafs es während der Verarbeitung nicht bei Gegenwart von Pflanzensaft mit dem Ferment in Berührung kam. Zu diesem Zweck wurden die Stengel von Monotropa in bei 95° siedendem Alkohol zerkleinert, die Lösung filtrirt und destillirt. Der syrupöse Rückstand wurde wieder mit Alkohol aufgenommen, Bleiacetat zugesetzt, filtrirt, überschüssiges Blei mit Schwefelsäure entfernt, eingeengt, wieder mit kochendem Alkohol aufgenommen und nach dem Erkalten mit Aether gefällt. Man erhält das unreine Glycosid als eine harzige Masse, deren wässrige Lösung linksdrehend ist. Es ist nicht gelungen, das Product zu krystallisiren, aber es liefert beim Kochen mit 2 proc. Schwefelsäure in der That Salicylsäuremethylester. Werden Pflanzentheile, welche Salicylsäuremethylester liefern, also z. B. die Wurzeln von *Spiraea ulmaria* und *filipendula*, ferner von *Polygala senega*, Blätter und Beeren von *Gaultheria procumbens*, Rinde von *Betula lenta*, pulverisirt, mit kaltem Alkohol ausgezogen und getrocknet, so wird durch 0,1 bis 0,2 g dieses Pulvers das aus Monotropa gewonnene Glycosid in wässeriger Lösung unter Bildung von Salicylsäuremethylester zersetzt, ein Beweis, dafs alle die genannten Pflanzentheile ein Ferment enthalten, das im Stande ist, das Glucosid von Monotropa zu zersetzen. — Die Resultate sind analog den von Procter[3]) bei *Betula lenta* erhaltenen. Er fand in den Wurzeln ein amorphes Glucosid „Gaultherin“ und ein lösliches Ferment, welches dasselbe zu spalten vermag. Schneegans und Geroch[4]) haben Gaultherin später krystallisirt erhalten. Verfasser hält die Identität des aus Monotropa gewonnenen Glucosids mit dem Gaultherin für wahrscheinlich. Das Enzym der oben genannten Pflanzen ist durch die spaltende Wirkung auf Gaultherin resp. das Monotropaglucosid als besonderes Individuum charakterisirt, denn es wirkt auf andere Glucoside nicht spaltend und andererseits sind die anderen bekannten Glycoside nicht im Stande, Gaul-

---

[1]) Compt. rend. **122**, 1002—1004. — [2]) Daselbst, 5. November 1894. — [3]) Amer. J. Pharm. **15**, 241. — [4]) Arch. Pharm. **232**, 437.

therin zu spalten. Es wird für dieses Enzym der Name *Gaultherase* anstatt des von Schneegans[1]) gebrauchten *Betulase* vorgeschlagen. *Tf.*

H. L. Visser. Ueber Salicin und einige seiner Abkömmlinge[2]). — Jodsalicin entsteht duuch Einwirkung von Chlorjod auf Salicin; die Tetraacetylderivate des Chlor-, Brom- und Jodsalicin haben die Schmelzp. 142° resp. 148° resp. 119°. Die Halogensaligenine, aus den entsprechenden Halogensalicinen mittelst Emulsion dargestellt, haben die Schmelzp. 93°, 113°, 128°, sind löslich in Aether, Alkohol und Wasser und geben mit Eisenchlorid eine blaue, mit concentrirter Schwefelsäure eine grüne Färbung. Mit Benzoylchlorid liefert Bromsaligenin das Benzoyldibromsaliretin, $C_6H_3BrOHCH_2$–O–$C_6H_3BrCH_2$–O–C_6H_5CO, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 75° aus Aether. Brom führt Saligenin in alkoholischer Lösung in das Tribromsaligenin vom Siedep. 91° über; Jod führt unter denselben Bedingungen zum Dijodsaligenin, Schmelzp. 107°. Durch Oxydation der Halogensaligenine mit Chromsäuregemisch erhält man den Chlorsalicylaldehyd vom Schmelzp. 99°, den Brom- und Jodsalicylaldehyd vom Schmelzp. 107 und 102°. Der Bromsalicylaldehyd giebt mit alkoholischem Kupferacetat eine Kupferverbindung; mit Hydroxylamin entsteht ein Aldoxim, das durch Essigsäureanhydrid in das Nitril übergeht. Die Aldehyde führen also zu den entsprechenden Halogensalicylsäuren, in denen das Halogen immer in Parastellung zum Hydroxyl steht. *Ldt.*

H. C. Visser. Ueber den wirksamen Bestandtheil der Rinde von Streblus asper[3]). — Das *Streblid* ist nicht identisch mit dem Antiarin, wie vermuthet worden war, es ist ein sehr giftiger stickstofffreier Bitterstoff. *Ld.*

H. Ritthausen. Vicin ein Glucosid[4]). — Das aus *Vicia Faba* und *Vicia sativa* vom Verfasser dargestellte Vicin liefert bei der Zersetzung mit Schwefelsäure neben schwer löslichem Divicin eine Mutterlauge, in welcher schon früher[5]) nach ihrem gesammten Verhalten das Vorhandensein von Zucker angenommen werden mufste. Im Laufe der Jahre ist nun der aus jener Mutterlauge gewonnene Syrup krystallinisch erstarrt. Durch Behandlung mit Alkohol wurden zwei krystallisirte Körper gewonnen: A. ein schwerer löslicher von süfsem Geschmack und einem Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = 30{,}7$, welcher ein Osazon vom Schmelzp.

---

[1]) Journ. de Pharm. von Elsafs-Lothringen 1896, S. 17. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 738, 921—922; nach Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 261—268. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 437; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 204—208. — [4]) Ber. 29, 2108—2109. — [5]) JB. f. 1876, S. 877; f. 1881, S. 1016.

190° lieferte; B. ein leichter löslicher von wenig süfsem Geschmack und einem Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 35{,}6$ mit einem Osazon vom Schmelzp. 200 bis 203°. Beide Substanzen gährten mit Hefe träge. Sie sind offenbar noch unrein und liefsen sich nicht ohne Zersetzung trocknen. Doch glaubt Verfasser, dafs durch diese Versuche die Natur des Vicins als Glucosid erwiesen sei. *Ld.*

E. Merck. Ueber einen krystallisirten Bitterstoff aus Plumeria acutifolia [1]). — Aus dem alkoholischen Extracte der Pflanze wurde ein Bitterstoff gewonnen, der in weifsen Warzen krystallisirt und nach der Formel $C_{57}H_{72}O_{33} + 2H_2O$ zusammengesetzt ist. *Ld.*

Farbstoffe unbekannter Constitution.

A. B. Griffiths. Sur la composition du pigment rouge d'Amanita muscaria [2]). — Die *Amanita muscaria* (Agaricus muscarius) enthält einen in Chloroform und Aether löslichen Farbstoff. Durch mehrfaches Verdampfen und Wiederaufnehmen der Chloroformlösung wird der Farbstoff als eine rothe, amorphe Substanz erhalten. Die Analyse ergab: $C_{19}H_{18}O_6$. Das Pigment, vom Verfasser *Amanitin* genannt, ist in Wasser unlöslich; seine Lösungen geben keine charakteristischen Absorptionsstreifen. *Mr.*

H. Meyer. Ueber Anemonin [3]). — Das in Anemonen und Ranunculaceen vorkommende Anemonin besitzt, wie Beckurts [4]) festgestellt hat, die Zusammensetzung $C_{10}H_8O_4$. Verfasser hat die Substanz näher untersucht, um die Vermuthung, dafs das Anemonin das Anhydrid einer zweibasischen Ketonsäure sei, sicher zu stellen. Die Bestimmungen von Heberdey, der auf Veranlassung des Verfassers das Anemonin einer nochmaligen krystallographischen Untersuchung unterzog, bestätigten die Messungen Frankenheim's [5]) vollkommen. Der Schmelzpunkt der reinen Substanz liegt bei 150°. Wenige Grade darüber wird die Schmelze trübe und verwandelt sich in eine hautartige, gelbe Masse, die sich gegen 290° zersetzt. Alkalien lösen den Pflanzenstoff mit rothgelber bis blutrother Farbe, der Umschlag mit Säuren zu farblos läfst sich zum Titriren des Anemonins verwenden. Die Oxydation mit alkalischer Permanganatlösung ergab Oxalsäure und 25 Proc. Bernsteinsäure. Die Bibasicität wurde ferner

[1]) Chem. Centr. 67, I, 561; Bericht über 1895, S. 11—13 v. E. Merck, Darmstadt. — [2]) Compt. rend. 122, 1342. — [3]) Monatsh. Chem. 17, 283—299. — [4]) Arch. Pharm. 230, 182. — [5]) Daselbst 113, 3.

durch die Darstelluug des Dimethylesters bewiesen. Dimethylanemonin, $C_8H_8O.(COOH_3)_2$, mit Natriummethylat und Jodmethyl in methylalkoholischer Lösung dargestellt, bildet beim Abdunsten seiner ätherischen Lösungen grofse, trikline Krystalle vom Schmelzp. 109 bis 110°. Löst man den Dimethylester in Wasser, so scheidet er sich daraus in langen Nadeln aus, die neutral reagiren, bei 99 bis 100° schmelzen und nach der Formel $C_7H_3(COOCH_3)_2C = (OH)_2 + H_2O$ zusammengesetzt erscheinen. Aus den Waschwässern vom Dimethylester wurde das in Alkali mit rother Farbe lösliche *Monomethylanemoninhydrat* vom Schmelzp. 174 bis 176° isolirt; gelbliche, garbenförmig gruppirte Nadeln. Der *Diäthylester* schmilzt bei 47° und siedet bei 252° unter Dunkelfärbung. Die aus der ätherischen Lösung erhaltenen Krystalle sind wahrscheinlich monokline Prismen. In der Mutterlauge wurde *Monäthylanemonin* vom Schmelzp. 168 bis 170° isolirt. — Alkali wirkt auf Anemonin und seine Ester unter Bildung der amorphen Säure, $C_{10}H_8O_4 . 2H_2O$, Salzsäure führt das Anemonin in die gleiche Säure, die Ester dagegen in die *Anemonsäure*, $C_{10}H_{10}O_5$, über, die schon von Beckurts beschrieben ist. Während Beckurts zu keinem krystallisirten Phenylhydrazinderivat gelangen konnte, erhielt Verfasser durch Lösen von 1 Mol. Anemonin in 3 Mol. Base und Erwärmen, Eingiefsen nach beendigter Reaction in Wasser, Auskochen und Auspressen der teigigen Masse und Lösen dieser in Benzol daraus strohgelbe Nädelchen vom Schmelzp. 164°. Sie erwiesen sich als das *Dihydrazidhydrazon des Anemonins*, $C_{10}H_7O_2(N_2H_2C_6H_5)_3$. Durch dasselbe Reagens wurde der Dimethylester in das *Dimethylanemoninhydrazon*, in orangegelbe Blättchen vom Schmelzp. 170° übergeführt. Das analoge *Diäthylhydrazon* bildet schöne, goldgelbe Blättchen vom Schmelzp. 167°. Mit Hydroxylamin und dem Diäthylester scheinen sich das Oxim des Esters (116°) und ein Oxim der Anemonsäure zu bilden. Der negative Ausfall der Aldehydreaction, sowie das sonstige Verhalten des Anemonins macht seine Ketonnatur äufserst wahrscheinlich. Ueber die Stellung der Ketongruppe zu den Carboxylen läfst sich mit Sicherheit nichts aussagen. Reduction führt zu einer bei 151 bis 153° schmelzenden Oxysäure, $C_{14}H_{14}O_6$, *Anemonolsäure*, die sehr beständig ist, einen Dimethylester vom Schmelzp. 94 bis 95° und ein Acetylderivat vom Schmelzp. 137° liefert. Anemonin, $C_{10}H_8O_4$, scheint in naher Beziehung zum Cantharidin, $C_{10}H_{12}O_4$, zu stehen, vielleicht reduciren die Meloëarten, die besonders Anemonen aufsuchen, das aufgenommene Anemonin zu dem Cantharidin. *Mr.*

W. Ag. Boorsma. Ang-Khak[1]). — Der Farbextract entstammt einem von den Chinesen kultivirten Pilze. Die färbenden Bestandtheile sind α- und β-*Oryzaerubin*. Die β-Verbindung ist in Sodalösung unlöslich, löst sich in verdünntem Ammoniak. In Wasser und Alkohol schwer löslich. Starke Mineralsäuren lösen die färbenden Substanzen gelb, verdünnte zersetzen sie. In Ammoniak sind sie mit dunkelvioletter Farbe löslich, die bei Ueberschufs gelb wird. Wolle und Seide werden direct angefärbt. Der Extract enthält $1^2/_3$ Proc. Farbstoff. Der Geruch des Materiales rührt von einem absichtlich zugesetzten Oel her. *Mr.*

J. L. W. Thudichum. Ueber die Reactionen des Bilirubins mit Jod und Chloroform[2]). — Läfst man auf eine Lösung von Bilirubin in Chloroform eine alkoholische Jodlösung einwirken, so entsteht durch Substitution ein rothes Product, bei Einwirkung von Licht und Wärme ein grünes Nebenproduct, welches kein Bilirubin ist. Joddampf reagirt auf Bilirubin fast gar nicht. Die Reaction des Jods auf eine Lösung von Bilirubin in Chloroform ist sehr complicirt, es wurden aus dem Reactionsproduct fünf verschiedene Substanzen abgeschieden, welche sich noch dazu fortwährend verändern. Auf Grund dieser und älterer Beobachtungen kritisirt Thudichum eine Arbeit von A. Jolles[3]); die darin entwickelte Methode der quantitativen Bestimmung des Bilirubins sei falsch, weil bei der Einwirkung von Jod nicht Oxydation, sondern Substitution erfolge und dabei nicht Biliverdin entstehe, wie von Jolles angenommen wird, die spectroskopischen Angaben werden als unrichtig, die für die Gallenfarbstoffe benutzten Formeln als unbegründet erklärt, ferner wird angegeben, die Rindsgalle enthalte kein Bilirubin, in der Menschengalle sei neben Bilirubin Bilifuscin enthalten, daher bei der Einwirkung von Jod zwei Reactionsreihen entstehen; die Schweinegalle enthalte Hyoflavin, das vom Bilirubin verschieden sei. Die von Jolles mitgetheilten Spectralerscheinungen der Gallenfarbstofflösungen seien werthlos, da die primären und secundären Gallenpigmente im Chloroform sich fortwährend ändern. Choletelin sei kein chemischer Begriff, die Angabe, dafs die Galle Lecithin enthalte, sei längst widerlegt. Endlich wurden die von Städeler den Gallenfarbstoffen gegebenen Formeln als unrichtig erklärt. *Ld.*

E. Schunck u. L. Marchlewski. Zur Chemie des Chloro-

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 1030—1031 u. Geneesk. Tijds. N. J. 35, Lfg. 5 u. 6. — [2]) J. pr. Chem. 53, 314—324. — [3]) Pflüger's Arch. Physiol. 57, 1—57.

phylls[1]). — Veranlafst durch eine Abhandlung von Tschirch[2]) erklären Verfasser unter Hinweis auf ihre früheren Publicationen, dafs verschiedene Angaben von Tschirch unrichtig sind. Phylloxanthin und Phyllocyanin, Producte der Einwirkung von Salzsäure auf das Chlorophyll, sind stufenweise Abbauproducte, und zwar läfst sich Phylloxanthin durch Einwirkung von Salzsäure in Phyllocyanin umwandeln; der Abbau des Chlorophylls unter dem Einfluſs von Säuren verläuft also in zwei Phasen: die erste besteht in der Bildung von Phylloxanthin, die zweite in der Ueberführung dieses Körpers in Phyllocyanin. Die Annahme von Tschirch, dafs Phyllocyanin in Phylloxanthin umwandelbar ist, trifft nicht zu. Der von Tschirch Phyllocyaninsäure genannte Körper ist nach Ansicht der Verfasser keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemisch von Phyllocyanin mit Pflanzenfettsäuren. Die Spectren des Phyllocyanins und der Tschirch'schen Phyllocyaninsäure sind nahezu identisch. Die Tschirch'sche Phyllopurpurinsäure ist ebenfalls kein einheitlicher Körper. Die Verfasser haben daraus das Phylloporphyrin isolirt, welches nach ihren Angaben aus sämmtlichen Chlorophyllderivaten beim Erhitzen mit Alkalien entsteht. *Th.*

H. Molisch. Eine neue mikrochemische Reaction auf Chlorophyll[3]). — Molisch hat beobachtet, dafs sich Chlorophyllkörper auf Zusatz von gesättigter Kalilauge sofort gelbbraun färben, nach längstens einer Viertel- bis einer halben Stunde aber wieder grün werden. Der Umschlag von Gelbbraun in Grün erfolgt alsbald beim Erwärmen zum Sieden, sowie bei Wasserzusatz, weniger rasch bei Zusatz von Alhohol, Aether oder Glycerin. Es handelt sich hier um eine ganz allgemeine Reaction der Chlorophyllkörper, welche auch bei getrockneten Pflanzen, bei eingedampftem, alkoholischem Chlorophyllextract und bei nicht allzu verdünnter Chlorophylllösung gelingt. Diatomeen und Phäophyceen sind vor dem Kalizusatz mit Wasser auszukochen, bei den Florideen und Cyanophyceen wird die Reaction durch die neben dem Chlorophyll vorhandenen Farbstoffe beeinträchtigt. Chlorophyllkörper, die nach Behandlung mit Kalilauge einmal braun und darauf grün geworden sind, färben sich, auch wenn man sie vorher mit Wasser ausgewaschen hat, durch Kalilauge nicht mehr, und zwar auch dann nicht, wenn sie vorher nur mit verdünnter Kalilauge behandelt waren. Es folgt daraus, dafs das Chlorophyll schon durch verdünnte Kalilauge zersetzt wird. *Ld.*

---

[1]) Ber. 29, 1347—1352. — [2]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1896, S. 76. — [3]) Chemikerzeit. 20, Rep. 90.

E. Schunck u. L. Marchlewski. Zur Chemie des Chlorophylls. [Vierte Abhandlung [1]).] — Das in einer früheren Abhandlung [2]) beschriebene Phylloporphyrin, $C_{32}H_{34}N_4O_2$, ist dem Hämatoporphyrinanhydrid, $C_{32}H_{34}N_4O_5$, in seinen physikalischen Eigenschaften auffallend ähnlich; das spectroskopische Verhalten beider Körper ist nahezu identisch, die Absorptionsbänder des Hämatoporphyrins sind nur eine Idee nach dem Roth hin verschoben. Es sind die Spectra der Lösungen beider Körper in Aether, in Salzsäure und der Lösung der Zinkverbindungen in Alkohol untersucht und beschrieben worden. Trotz der vielfachen Aehnlichkeit bestehen doch Unterschiede. Hämatoporphyrin löst sich in alkoholischen Laugen leicht, Phylloporphyrin dagegen fast gar nicht. Das Zinksalz des Phylloporphyrins krystallisirt aus Alkohol, das Zinksalz des Hämatoporphyrins krystallisirt nicht. Die Aehnlichkeit beider Substanzen ist für die biologischen Wissenschaften von besonderem Interesse. Die beiden, das Leben bedingenden Körper, Chlorophyll und Blutfarbstoff, beide Abkömmlinge des Pyrrols, stehen in naher Beziehung zu einander und wird die zwischen Pflanzen- und Thierwelt bestehende Scheidewand sehr abgeschwächt. *Ld.*

L. Marchlewski. Die Chemie des Chlorophylls, Herrn Tschirch zur Antwort [3]). — Den kritischen Bemerkungen Tschirch's gegenüber will Marchlewski die bestehenden Differenzen besprechen, um eine unrichtige Auffassung seiner und Schunck's Arbeiten zu verhindern [4]). Schunck u. Marchlewski haben schon früher nachgewiesen, dafs Tschirch's Phyllopurpurinsäure keine reine Substanz ist, sondern ein Gemenge von mindestens zwei Substanzen, deren eine Phylloporphyrin ist; das Absorptionsbad im Roth, welches die Phyllopurpurinsäure zeigt, gehört nicht dem Phylloporphyrin an; dafs dies Tschirch entging, beruht darauf, dafs seine Methode zur Reinigung des Präparates unzureichend ist. Auch Tschirch's Angaben über das Spectrum des Hämatoporphyrins werden als unrichtig bezeichnet. Dafs Beziehungen zwischen Chlorophyll und Blutfarbstoff schon von Anderen vermuthet wurden, ist nicht geleugnet worden, Schunck und Marchlewski glauben aber die Ersten gewesen zu sein, die einen chemischen Zusammenhang beider Substanzen bewiesen haben. Die Phyllocyaninsäure halten Schunck und Marchlewski für unreines Phyllocyanin. *Ld.*

---

[1]) Ann. Chem. **290**, 306—313. — [2]) Daselbst **278**, 329. — [3]) J. pr. Chem. [N. F.] **54**, 422—428. — [4]) Ann. Chem. **284**, 81.

A. Tschirch. Zur Chemie des Chlorophylls[1]). — In einer Antwort auf die Bemängelungen von Schunck und Marchlewski will Tschirch den objectiven Thatbestand feststellen. 1. In dem beanstandeten Aufsatze wird mitgetheilt, dafs bei Anwendung des Quarzspectrographen die Chlorophyllsubstanzen bei H ein Band zeigen, das mit dem Soret'schen Blutband im Violett zusammenfällt. Diese Beobachtungen führten dazu, die Aehnlichkeit des Chlorophylls mit dem Blutfarbstoffe zu behaupten. 2. Die Ansicht, dafs die Phyllocyaninsäure eine reine Substanz sei, stützte sich auf drei Elementaranalysen und auf die Analyse der Kupferverbindung. Fettsäuren waren in der Phyllocyaninsäure nicht enthalten. Ob Schunck's Phyllocyanin mit der Phyllocyaninäure identisch ist, weifs Tschirch nicht. 3. Die Phyllopurpurinsäure ist eine einheitliche Substanz, sie kann leicht krystallisirt erhalten werden und zeigt constant ein bestimmtes Spectrum; ob diese Säure mit dem Phylloporphyrin identisch ist, läfst sich nicht entscheiden. Die Spectren der Phyllopurpurinsäure und des Hämatoporphyrins sind ähnlich, das hat zuerst Hoppe Seyler erkannt und hat den ersteren Körper Phylloporphyrin genannt; er hat auch zuerst aus Blutfarbstoffen Pyrrol erhalten. Schunck und Marchlewski haben, nachdem Nencki im Hämatoporphyrin den Pyrrolkern nachgewiesen hat, ihn auch im Phylloporphyrin gefunden. Tschirch hat Pyrrol in der Phyllocyaninsäure, Chlorophyllinsäure, im Hämin, Methämoglobin, Hämoglobin und Bilirubin gefunden. Unabhängig von allen diesen Beobachtungen hat Tschirch gefunden, dafs das Soret'sche Blutband im Violett auch den Chlorophyllfarbstoffen eigen ist. Die Mittheilung dieser Beobachtung war der Zweck des Aufsatzes in den Berichten der Deutsch. bot. Gesellschaft. 4. Bezüglich des Phylloxanthins meint Tschirch, er könne sich ohne neue Untersuchungen kein Urtheil darüber bilden, ob alles richtig ist, was Schunck und Marchlewski sagen. Dafs man Phylloxanthin in Phyllocyanin umwandeln kann, beweist noch nicht, dafs Phylloxanthin das in Blattauszügen zuerst gebildete ist. Wie es gelingt, Phylloxanthin in Phyllocyanin umzuwandeln, so wird selbstverständlich auch das Umgekehrte möglich sein, diese Möglichkeit scheint bei Blattauszügen in der That bisweilen zur Wirklichkeit zu werden. *Ld.*

A. Tschirch. Untersuchungen über die Blattfarbstoffe und die Beziehungen des Chlorophylls zum Blutfarbstoff[2]). — 1. Der

---

[1]) Ber. **29**, 1766—1770. — [2]) Chem. Centr. **67**, I, 816—817; Schweiz. Wochenschr. Pharm. **34**, 85—87.

gelbe Farbstoff der Blätter besteht aus *Xanthocarotin* und Xanthophyll; beide sind stickstofffrei und krystallinisch. 2. Das grüne Chlorophyll ist wahrscheinlich eine gepaarte Verbindung von Phyllocyaninsäure und einem farblosen Paarling. 3. Phyllocyaninsäure und ihre Verbindungen geben ein Absorptionsspectrum, das in zwei von fünf Bändern mit dem Oxyhämoglobin übereinstimmt; mit dem Quarzspectrometer erkennt man am Ende des Violetts ein neues, mit dem Blutbande von Soret übereinstimmendes Band. 4. Das von Tschirch in allen untersuchten Chlorophyllkörpern gefundene neue Band ist sehr beständig in seiner Lage. 5. Die *Phyllopurpurinsäure* und das *Hämatoporphyrin* haben auch im sichtbaren Theile im Wesentlichen dasselbe Spectrum. 6. Wegen der gleichen Absorptionsspectra müssen die Körper der Chlorophyllgruppe und die Blutfarbstoffe die gleichen Atomcomplexe enthalten. 7. Alle darauf untersuchten Körper beider Gruppen liefern bei der Zinkstaubdestillation Pyrrol. 8. Jedenfalls sind Blut und Chlorophyll nahe verwandt. 9. Durch Beobachtung mit dem Quarzspectrophotometer liefsen sich zahlreiche, bisher als Endabsorptionen beschriebene Erscheinungen in Bänder auflösen. *Ld.*

M. Nencki. Ueber die biologischen Beziehungen des Blatt- und des Blutfarbstoffes[1]). — M. Nencki bespricht die *biologischen Beziehungen des Blatt- und des Blutfarbstoffes* und die grofse Bedeutung der Entdeckung von Schunck und Marchlewski[2]) für die biologische Chemie. Nencki weist auf die Thatsache hin, dafs die Reduction der Kohlensäure zu organischer Materie und die Oxydation der letzteren ohne Chlorophyll resp. Hämoglobin geschieht, und den bei den Blattpflanzen wie auch bei den rothes Blut führenden Thieren aus einer und derselben Muttersubstanz einerseits das Chlorophyll, andererseits das Hämoglobin aufgebaut werden. Ferner begründet Nencki auf seinen früheren Forschungen über die nahe Beziehung des Hämatoporphyrins zum Proteïnochromogen, welches ein Spaltungsproduct des Eiweifses durch das Trypsinferment bildet, — eine Vermuthung, dafs dieses Proteïnochromogen die Muttersubstanz des Blutfarbstoffes, Gallenfarbstoffes und der melanotischen Pigmente ist. Wenn sich diese Hypothese bestätigen sollte, dann wäre es auch für den Blattfarbstoff möglich, dafs die Muttersubstanz des Chlorophylls durch Hydrolyse des Eiweifsmoleküls entsteht. *Wr.*

M. Cloetta. Ueber die Darstellung und Zusammensetzung

---

[1]) Ber. 29, 2877—2883. — [2]) Ann. Chem. 290, 306.

des salzsauren Hämins[1]). — Um die *Zusammensetzung des salzsauren Hämins* kennen zu lernen, hat M. Cloetta folgende *Darstellungs*methode angewendet. Rinderblut wurde mit gleichem Volumen einer 2 proc. Lösung von Natriumsulfat centrifugirt. Der mit Natriumsulfatlösung ausgewaschene Blutkörperchenbrei wurde mit dem doppelten Volumen Alkohol von 96 Proc. vermischt. Die ausgepreſste Masse wurde nach dem Trocknen mit Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure verrieben. Die Masse wurde auf gleiche Weise mehrmals mit saurem Alkohol unter gelindem Erwärmen auf dem Wasserbade ausgezogen. Die vereinigten Auszüge wurden am folgenden Tage filtrirt. Zum heiſsen, fast siedendem Filtrate wurden einige Cubikcentimeter einer concentrirten, alkoholischen Salzsäurelösung zugefügt. Nach dem Erkalten krystallisirte salzsaures Hämin aus. Dieses Hämin wurde durch das Umkrystallisiren gereinigt. Die Analyse ergab folgende Zahlen: C 63,20 Proc., H 6,31 Proc., N 7,34 Proc., Fe 9,84 Proc., Cl 4,95 Proc., daraus die Formel $C_{30}H_{34}N_3FeO_3 . {}^4/_5 HCl$, welche von den bis jetzt angenommenen stark abweicht. *Wr.*

Arthur Gamgee. On the Relations of Turacin and Turacoporphyrin to the Colouring Matter of the Blood[2]). — Arthur Gamgee hat in einer schon früher veröffentlichten Arbeit bewiesen, daſs das intensive Absorptionsband im Ultraviolett, welches er mit Hülfe von Photographie im Spectrum von sehr verdünnten Lösungen des Hämoglobins und seiner Abkömmlinge beobachtet hat, thatsächlich charakteristisch für das Hämochromogen, für Verbindungen des Hämatins, wie auch für das eisenfreie Hämatoporphyrin ist. Die verschiedenen untersuchten organischen Farbstoffe zeigen diesen Streifen nicht. Ein Vergleich mit dem von Church[3]) untersuchten Pigmente *Turacin* hat erwiesen, daſs sehr verdünnte alkalische Lösungen von Turacin genau dieselben Absorptionsstreifen im Violett und Ultraviolett geben wie eine saure Hämatinlösung. Die Identität der beiden ultravioletten Spectra ist so vollkommen, daſs man ihre Photographien nicht von einander unterscheiden kann. Das von Church entdeckte *Turacoporphyrin* giebt nach Untersuchungen von Gamgee ganz identische, sichtbare und ultraviolette Spectra wie das Hämatoporphyrin. Gamgee schlieſst daraus, daſs Hämato- und Turacoporphyrin dieselbe Substanz ist, und daſs im Hämoglubin und

[1]) Chem. Centr. 67, I, 260; Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. 36, 349—360. — [2]) Lond. R. Soc. Proc. 59, 339—342. — [3]) „Researches on Turacin, an Animal Pigment containing Copper"; Lond. R. Soc. Proc. 17, 436.

Turacin dieselbe Atomgruppe sich befindet, welche dieselben ultravioletten Spectren giebt, indem der Unterschied an den sichtbaren Spectren in den beiden Fällen von der Anwesenheit des Eisens resp. des Kupfers im Molekül herrühren soll. *Wr.*

William Kramm. Ueber ein neues Lösungsmittel der Harnfarbstoffe [1]). — William Kramm hat zur *Lösung* und Gewinnung *der Harnfarbstoffe* das Phenol mit gutem Erfolge angewendet. Zu dem Zwecke werden 20 Thle. Harn mit 1 Thl. Phenol geschüttelt, dann wird mit einem Neutralsalze Phenol ausgesalzen. Dieses ausgesalzene Phenol enthält in der Lösung die Harnfarbstoffe. Wenn diese Lösung abgetrennt, mit gleichem Volum Aether gemischt und mit Wasser geschüttelt wird, so färbt sich das Wasser gelb und die Aetherphenollösung rubinroth. In der Aetherphenollösung läfst sich nach den üblichen Methoden *Urobilin* nachweisen. Diese Lösung zeigt die Absorptionsstreifen zwischen *C* und *F* (Urobilin) und zwischen *D* und *E*. Der zweite Streifen gehört nach Kramm dem *Hämatoporphyrin*. Das Spectrum des in Wasser gelösten Farbstoffes, des *Urochroms*, zeigt eine schwache Absorption von Grün bis Violett. Die wässerige Lösung, mit dem zehnfachen Volumen Alkohol und Aether versetzt, giebt eine flockige, gelbbraune Fällung. Kramm hat gelegentlich die Fähigkeit des Phenols, verschiedene andere thierische Farbstoffe, z. B. Methämoglubin, zu lösen, festgestellt. *Wr.*

A. Tschirch. Der Quarzspectrograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen [2]). — Unter Anwendung eines Cornu'schen Quarzprismas und von Quarzlinsen hat Tschirch die Absorptionsspectra verschiedener Farbstoffe bis weit in das Ultraviolett hinein photographirt. Er fand, dafs in den grünen Blättern zwei gelbe Farbstoffe enthalten sind, das *Xanthocarotin*, welches mit dem Carotin wahrscheinlich identisch ist und zwischen $\lambda = 0{,}485$ und $\lambda = 0{,}418$ drei Bänder zeigt, das ganze Ultraviolett aber durchläfst, während das Xanthophyll nur eine Endabsorption des Ultravioletts zeigt. Die gelben Blüthen- und Fruchtfarben lassen sich in drei Gruppen eintheilen: in solche, die vorwiegend oder ausschliefslich Xanthocarotin enthalten, solche, die aus Xanthophyll bestehen, und solche, die ein Gemisch beider Farbstoffe sind. Abkömmlinge des grünen Blattfarbstoffes, die Phyllocyaninsäure, ihr Kupfer- und Zinksalz zeigen ein breites Band mit dem Maximum um *h*, lassen aber das Ultraviolett durch.

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 713—715; Dtsch. med. Wochenschr. 22, 25—27. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 110.

Dasselbe Band wurde in beliebigen Blattauszügen nachgewiesen. Dieses Band hat die gleiche Lage mit dem von Soret für das Hämoglobin nachgewiesenen Bande; auch Phylloporphyrin und Hämatoporphyrin zeigen das Soret'sche Blutband. Tschirch schliefst aus diesen Befunden, dafs Chlorophyll und Blutfarbstoff die gleiche Atomgruppe enthalten müssen nnd wahrscheinlich von derselben Muttersubstanz abstammen. Er sucht auch nachzuweisen, dafs in beiden der Pyrrolring enthalten ist. *Ld.*

Hans Molisch. Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls (Carotins) im Blatte [1]). — Zur Trennung des *Xanthophylls* vom Chlorophyll werden frische grüne Blätter in weingeistige Kalilauge gelegt, nach Extraction des Chlorophylls herausgenommen, mit Wasser gewaschen und in Glycerin gelegt; man findet dann unter dem Mikroskop in jeder früher Chlorophyll führenden Zelle krystallisirtes Xanthophyll vor. Die Krystalle sind orange, perlmutterglänzend, sie gehören dem rhombischen System an. Mit concentrirter Schwefelsäure werden sie blau, ebenso mit Salpetersäure und vorübergehend auch mit Brom; auch durch Salzsäure und etwas Phenol oder Thymol werden sie blau. Die Frage, ob die so dargestellten Krystalle *Xanthophyll* oder *Carotin*, ob beide identisch oder ob mehrere dem Carotin verwandte Farbstoffe vorliegen, wird nicht entschieden. Molisch nennt alle so gewonnenen Krystalle Carotin und versteht darunter eine Gruppe verwandter Stoffe, die dem Carotin der gelben Rübe nahe stehen; er sucht auch nachzuweisen, dafs es sich keinesfalls um gelb gefärbte Cholesterinkrystalle handelt. *Ld.*

L. Weigert. Beiträge zur Chemie der rothen Pflanzenfarbstoffe [2]). — Die bei der Untersuchung der rothen Pflanzenfarbstoffe gewonnenen Resultate sind folgende: 1. Das Roth der verfärbten Blätter der Vitisvarietäten, von Ampelopsis quinquefolia, Rhus typhina u. s. w. ist jenem der Traube in seinen Reactionen sehr nahe übereinstimmend (*Verfärbungs-* oder *Weinroth*). 2. Der in der rothen Varietät von Beta vulgaris vorkommende Farbstoff ist mit jenem der rothen Blätter von Iresine Amaranth., Achyrantes und Ackermelde, sowie der Phytolaca decandra übereinstimmend (*Rübenroth*). 3. Zur Weinrothgruppe gehören alle jene rothen Pigmente, welche mit basischem Bleiacetat blaugraue oder blaugrüne Niederschläge geben, die Erdmann'sche Reaction liefern, mit concentrirter Salzsäure kalt behandelt sich heller roth färben

[1]) Chem. Centr. 67, I, 815—816; Ber. deutsch. botan. Ges. 14, 18—28. — [2]) Zeitschr. Nahrungsm. 10, 393—394; Biederm. Centr. 25, 58.

und ausgefällt werden. Bei Neutralisation ihrer sauren Lösungen mit Ammoniak, Kali oder Kalk verhalten sie sich gleich, und geht der Farbenumschlag beim Neutralitätspunkte (auf Lackmus bezogen) vor sich. 4. Die Gruppe des Rübenroths giebt mit basischem Bleiacetat rothe Niederschläge, liefert keine Erdmann'sche Reaction, wird bei gewöhnlicher Temperatur von concentrirter Salzsäure dunkelviolett gefärbt, und es werden beim Erhitzen die Farbstoffe rasch zerstört. Bei überschüssigem Ammoniak wird die rothe Lösung dunkelviolett, durch Natron-, Kali-, Kalk- und Barytlösungen aber gelb gefärbt. Der Farbenumschlag stimmt nicht mit Lackmus überein, denn auch in schwach alkalischer Lösung behalten sie ihre rothe Farbe. 5. Die Rübenrothgruppe kennzeichnet sich auch dadurch, dafs die roth gefärbten Pflanzentheile, frisch oder getrocknet, an Alkohol keine, dagegen schon an kaltes Wasser Farbe abgeben. 6. Die violett- oder schwarzrothen Farbstoffe der Blätter von Coleus hero, Perilla nankinensis, die dunkelrothen Blätter vom Bluthaselstrauch, die der rothlaubigen Arten von Ajuga reptans, Prunus Pissardi, der blauschaligen Kartoffel oder der Stangenbohne, die des Rothkohles, sowie der Malvenblumenblätter stehen mit jenen des Weinroths in enger Beziehung; dieses Malvenviolett ist in den Pflanzen als Verbindung (Salz der Alkalien oder Erdalkalien) enthalten, welche durch freie Säure zersetzt wird und dann dieselben Verbindungen giebt wie die rothe Farblösung des Weinroths. 7. Der Säuregehalt von Auslaugungen violettschwarzer Blätter ist nicht wesentlich von jenem der rothen Blätter verschieden; die ersteren geben mit Wasser nur wenig gefärbte Lösungen, da die salzartige, violette Farbstoffverbindung im Wasser kaum löslich ist. 8. Man kann die durch Behandlung mit Säuren erhaltene rothe Modification des Farbstoffes, welche etwas andere Reactionen giebt als die ursprüngliche, in die erstere durch Neutralisation mit Baryumcarbonat zurück verwandeln. — Auf Grund dieser Ergebnisse und der Resultate anderer Forscher wurden noch weitere speculative Folgerungen über die chemische Natur dieser Farbstoffe und die Beziehungen derselben unter einander gezogen. *Sd.*

Die Prüfung von Farbholzextracten[1]) (speciell des Blauholzextractes). Es wurde die Werthbestimmung durch Herstellung von Probefärbungen beschrieben und die qualitative Prüfung des Extractes auf Gerbstoffe und Dextrin oder Melasse angegeben. Vermischt man danach gleiche Theile einer Zinnchloridlösung und

[1]) Ref.: Färberzeit. 7, 107.

einer Extractlösung von 0,5° Bé., so fällt bei fermentirten Extracten ein dunkelbrauner, bei unfermentirten ein hellvioletter und bei gerbstoffhaltigen ein schmutziger, oft gelber Niederschlag aus. Setzt man zu einer Lösung von 5 g Extract im Liter $^1/_3$ Volum gelbes Schwefelammonium zu, so fällt bei reinen Extracten unter Dunkelfärbung der Lösung ein leichter, flockiger, brauner Niederschlag, bei gerbstoffhaltigen jedoch unter Hellfärbung sofort ein dichter, milchiger, hellgrauer Niederschlag aus. Zum Nachweis von Dextrin oder Melasse wird die Extractlösung zunächst vollständig mit Bleiessig ausgefällt und dann das Filtrat mit Fehling'scher Lösung geprüft. *Sd.*

H. G. Smith. Die färbenden Eigenschaften des Aromadendrins und der Gerbstoffe aus Eucalyptus Kinos [1]). — Man theilt die von den australischen Eucalyptusarten gewonnenen Kinosorten in drei Classen: Die gummiartigen, die rothen und die trüben Kinosorten. In den trüben Kinosorten wurden zwei charakteristische Bestandtheile aufgefunden: das *Eudesmin*, $C_{26}H_{30}O_8$ (Schmelzp. 99°), und das *Aromadendrin*, $C_{29}H_{26}O_{12} + 3H_2O$ (farblose Krystalle). Das Aromadendrin hat keine färbenden Eigenschaften. Wird dasselbe aber etwas über seinen Schmelzpunkt erhitzt, so liefert es das *Kinogelb*, eine Substanz, welche dem Catechin ähnlich ist und durch Kupfersalze oder Dichromate oxydirt wird. Der rothe Kino enthält kein Aromadendrin. *Sd.*

C. Liebermann und S. Friedländer. Zur Geschichte der natürlichen Krappfarbstoffe [2]). — Verfasser haben die Ausfärbungen Runges, wie sie der „Monographie des Krapps und der Krappfarbstoffe“ [3]) beigegeben sind, einer Untersuchung unterzogen, die das merkwürdige Ergebnifs hatte, dafs fast überall die Ausfärbungen mit den Bezeichnungen nicht übereinstimmen, und zwar wiegt Purpurin in allen Proben vor. Man könnte an eine posteriore Oxydation des Krapproths (Alizarin) zum Krapppurpur denken, wenn nicht die Ausfärbungen von Persoz in seiner „Impression des tissus“, die auch 50 Jahre alt sind, sich so erhalten hätten, wie sie von dem Autor bezeichnet sind. Will man nicht annehmen, dafs Verwechslungen der Druckmuster vorgekommen sind, so gelangt man mit den Verfassern zu dem Schlufs, dafs die Ausfärbungen mit einem Rohmaterial, das sehr reich an Purpurin war, ausgeführt sind. Dagegen zwingt die annähernd richtige Beschreibung der Eigenschaften der beiden Krappfarbstoffe

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 787—789. — [2]) Ber. 29, 2851—2854. — [3]) Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbfleifses in Preufsen 1835.

zu dem Schlufs, dafs es Runge doch, wenn auch in geringem Mafsstabe, gelungen ist, beide Farbstoffe bis zu einem gewissen Grade zu trennen. *Mr.*

D. Rainy Brown. Note on commercial litmus[1]). — *Lackmus* wird besonders in Holland fabricirt, und zwar aus verschiedenen Species von *Roccella*, *Variolaria*, *Lecanora* und anderen Flechten. Die Flechten werden mit Wasser zu einem Teig angemacht und nach Zusatz von Ammoniak der Gährung überlassen; ist die Masse purpurroth geworden, dann setzt man Pferdeharn und Pottasche zu und läfst weiter gähren, bis die gewünschte blaue Färbung eingetreten ist. Die blaue Flüssigkeit wird mit Kreide, Gyps, Sand, nach einigen Angaben auch mit Alaun versetzt, die dadurch erzielte consistente Masse in Stücke geformt und getrocknet. Diese Zusätze sind von zweifelhaftem Werthe, ein Theil des Farbstoffes kann durch dieselben unlöslich werden; es wäre zweckmäfsiger, einen flüssigen Extract oder den reinen Farbstoff in den Handel zu bringen. Bisweilen soll bei der Bereitung Indigo zugesetzt werden, Brown konnte in den von ihm untersuchten Proben Indigo nicht nachweisen. Das Lackmus des Handels verdankt seine blaue Farbe einer Kaliumverbindung des *Azolitmins*, das eine schwache Säure, in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich ist. Aufser dem Azolitmin enthält das Lackmus noch drei Farbstoffe, nämlich: *Spaniolitmin*, *Erythroleïn* und *Erythrolitmin*, dieselben kommen als Indicatoren nicht in Betracht. Bei der Analyse von sieben Lackmusproben wurden im Mittel 4,6 Proc. Azolitmin gefunden, zwei Proben enthielten 13,33 resp. 14,10 Proc. Die Analysen haben ergeben, dafs, je geringer der Wassergehalt der Probe, desto gröfser der Gehalt an reinem Farbstoff; der Gehalt an unlöslichen Substanzen wurde zwischen 46 und 89,8 Proc. gefunden. Brown hält die Vorschrift der Britischen Pharmacopöe zur Bereitung der Lackmustinctur für unzweckmäfsig und empfiehlt, eine Methode zur Darstellung von reinem Azolitmin anzugeben. *Ld.*

Arthur G. Perkin. Luteolin[2]). — Dieses ist der gelbe Farbstoff von Reseda luteola, auch Wau genannt; derselbe wurde nach einem neuen Verfahren aus dem Extracte der Pflanze bereitet. Die Analyse des Luteolins ergab Zahlen, welche der Formel $C_{15}H_{10}O_6$ entsprechen, mit der auch die Zusammensetzung der krystallisirten Verbindungen des Luteolins mit Schwefelsäure, Salzsäure und Bromwasserstoff stimmen. Es wurden dargestellt:

---

[1]) Pharm. J. [4] 2, Nr. 1341, S. 181; Chemikerzeit. 20, Rep. 9, 88. — [2]) Chem. Soc. J. 69, 206—212, 799—803.

ein Tetraacetylderivat, ein Tetrabenzoylderivat, ein Trimethyl- und ein Triäthylderivat, welche beide noch je eine Acetylgruppe aufnehmen. Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert das Luteolin Protocatechusäure und Phloroglucin. Der Triäthyläther des Luteolins liefert beim Zersetzen mit alkoholischer Kalilauge den Diäthyläther der Protocatechusäure. Das Quercetin kann als Hydroxyluteolin aufgefafst werden. *Ld.*

J. Herzig. Ueber das Luteolin [1]). — J. Herzig veröffentlicht die vorläufigen Ergebnisse seiner Untersuchungen über das *Luteolin*, veranlafst durch das Erscheinen einer Publication Perkin's [2]) über dasselbe Thema. Herzig bemerkt, dafs im Gegensatz zur Angabe von Hlasiwetz und Pfaundler das Luteolin weder identisch noch isomer mit Fisetin, $C_{15}H_{10}O_6$, sein kann, obgleich das Luteolin dieselbe elementare Zusammensetzung besitzt. Das Acetylluteolin schmilzt nämlich bei 223 bis 226° (Perkin 213 bis 215°), das Acetylfisetin dagegen bei 196 bis 199°. Die Zersetzung des Fisetins mit wässeriger, alkalischer Lösung liefert das Resorcin, bei Leuteolin dagegen entsteht dabei das Phloroglucin. *Wr.*

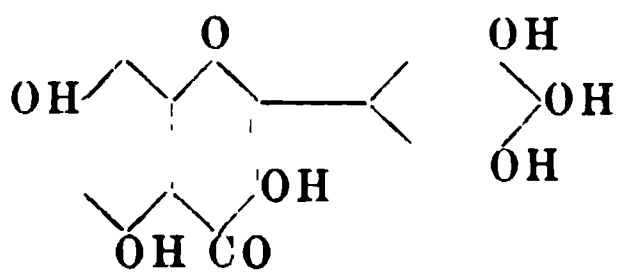
J. Herzig. Studien über Quercetin und seine Derivate. XII. Abhandlung [3]). — *Luteolin.* Wiederholte Bestimmungen ergaben für das *Acetylluteolin* den Schmelzp. 221 bis 225° und die Formel $C_{15}H_6O_6(C_2H_3O)_4$. *Triäthylmonoacetylluteolin*, $C_{15}H_6O_6(C_2H_5)_3(C_2H_3O)$, wurde aus dem rohen Aethylderivat hergestellt und bildet weifse, irisirende Blättchen vom Schmelzp. 183 bis 185°. Die Lösungen der reinen Substanz zeigen eine starke, blaue Fluorescenz. *Triäthylluteolin*, durch Verseifen des Acetylderivates gewonnen, bildet compacte, gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 140 bis 143°. Neben dem erwähnten Triäthylmonoacetylluteolin findet sich ein bisher nicht näher untersuchtes Nebenproduct vor. — *Fisetinsulfosäure.* Bei dem Versuche, das Tetraäthylfisetin mit concentrirter Schwefelsäure zu verseifen, wurde die Fisetinsulfosäure, $C_{15}H_9O_6(HSO_3)$, in schönen gelben Nadeln erhalten, welche sich in Wasser und Alkohol leicht, in Aether gar nicht auflösen. Bis zur Temperatur von 300° konnte kein Schmelzen beobachtet werden. Die wässerige Lösung der Säure giebt mit Eisenchlorid eine grüne Reaction, welche mit einer Sodalösung dieselben Nuancen liefert wie bei der Farbenreaction des Brenzcatechins und der Protocatechusäure. Mit Blei- und Baryumsalzen liefert

---

[1]) Ber. 29, 1013—1014. — [2]) Siehe vorst. Referat. — [3]) Monatsh. Chem. 17, 421—428.

die Säure Niederschläge. Auch aus Fisetin selbst konnte die Substanz gewonnen werden. — *Morin* und *Maclurin*. Die Körper wurden nur theoretischen Betrachtungen unterzogen. *Sd.*

A. G. Perkin u. J. J. Hummel. Das färbende Princip der Rinde von Myrica nagi[1]). — Die aus Ostindien stammende Rinde von Myrica nagi giebt an siedendes Wasser einen gelben Farbstoff, $C_{15}H_{10}O_8$, das *Myricetin*, ab, welcher durch Fällen mit essigsaurem Blei, Zerlegen des gewaschenen Niederschlages mit Schwefelsäure, Extraction mit Aether, Ausziehen des Aetherrückstandes mit Essigsäure und Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol rein, in glänzenden, gelben Nadeln erhalten werden kann. Der Farbstoff schmilzt erst über 300° unter Zersetzung und sublimirt unter starker Verkohlung. Er löst sich wenig in Wasser, leichter in Alkohol, fast gar nicht in Chloroform und Essigsäure. In verdünnter Kalilauge löst sich der Farbstoff erst mit grüner, dann blau- und rothviolett werdender Farbe; in concentrirtem Alkali löst er sich mit orangegelber Farbe. Schwefelsäure nimmt den Farbstoff mit tief rother Farbe auf; beim Verdünnen der Lösung fällt er wieder unverändert aus. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid braunschwarz gefärbt. Mit Chrom-, Aluminium- und Zinnsalzen entstehen verschieden gefärbte Niederschläge. Myricetin enthält keine Methoxylgruppen. Suspendirt man es in Eisessig und fügt Mineralsäuren zu, so entstehen krystallisirte Säureverbindungen ($C_{15}H_{10}O_8 . H_2SO_4$, $C_{15}H_{10}O_8 . HBr$, $C_{15}H_{10}O_8 . HCl$, $C_{15}H_{10}O_8 . HJ$). Myricetin liefert ein *Hexacetylmyricetin*, $C_{15}H_4O_8(C_2H_3O)_6$, in farblosen, bei 203 bis 204° schmelzenden Nadeln, und ein *Hexabenzoylmyricetin*, welches ebenfalls farblose Nadeln bildet. In der Alkalischmelze liefert das Myricetin Gallussäure und Phloroglucin. In Eisessig mit Brom behandelt entsteht aus dem Myricetin ein *Tetrabromderivat*, $C_{15}H_6O_8Br_4$, in braunorangen, prismatischen Nadeln, welche bei 235 bis 240° unter Zersetzung schmelzen. Wahrscheinlich ist das Myricetin ein Hydroxyquercetin:



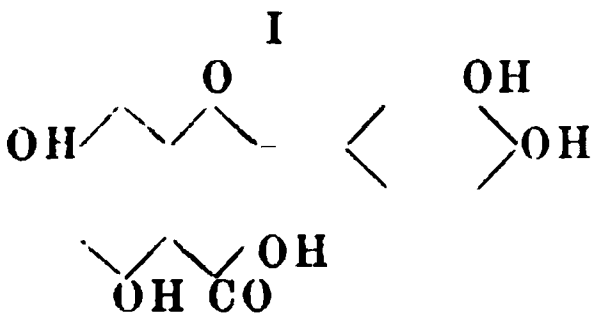
Die Färbekraft der Rinde von Myrica nagi ist variabel und hängt offenbar vom Alter des Baumes, der Stelle, von der die Rinde abstammt, und vielleicht auch von den Myricaspecies ab. *Sd.*

[1]) Chem. Soc. J. 69, 1287—1294.

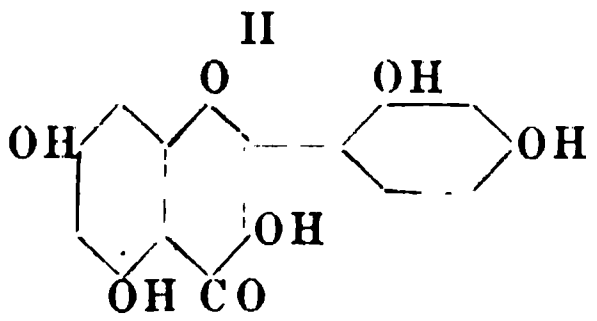
A. G. Perkin und G. Y. Allen. Die färbende Materie des sicilianischen Sumachs [Rhus coriariae][1]). — Während die anderen Sumacharten als Farbstoff wahrscheinlich Quercetin und Quercitrin enthalten, gilt dies für den sicilianischen Sumach keineswegs. Die *färbende Materie* $C_{15}H_{10}O_8$ dieser letzteren Sumachsorte bildet glänzende, gelbe Nadeln und unterscheidet sich zunächst von dem Quercetin und Fisetin durch die Farbenreaction mit verdünnten Alkalien. Die *Schwefelsäureverbindung*, $C_{15}H_{10}O_8 . H_2SO_4$, bildet orangerothe Nadeln und das *Acetylderivat*, $C_{15}H_4O_8(C_2H_3O)_6$, farblose Nadeln vom Schmelzp. 203 bis 204°. In der Alkalischmelze entsteht aus dem Farbstoff Phloroglucin und Gallussäure. Danach wäre derselbe identisch mit *Myricetin*, dem färbenden Bestandtheile von Myrica nagi. Der sicilianische Sumach enthält auch geringe Mengen von freier Gallussäure. *Sd.*

H. Bablich u. Perkin. Morin[2]). — Verfasser haben den in Morus tinctoria und Artocarpus integrifolia aufgefundenen gelben Farbstoff, das *Morin*, einer erneuten Untersuchung unterworfen, nachdem Perkin schon früher[3]) seine Formel zu $C_{15}H_{10}O_7$ festgestellt hatte. Morin spaltet in der Kalischmelze in Resorcin und Phloroglucin, zwischen 150 bis 160° wurde statt Resorcin die β-Resorcylsäure erhalten. In essigsaurer Lösung führt Brom zu einem *Tetrabromid*, das ein *Pentaacetylderivat*, farblose Nadeln, Schmelzp. 192 bis 193°, giebt. Nur vier von den fünf demnach vorhandenen OH-Gruppen werden methylirt; der *Tetramethyläther* bildet schwach gelbe, bei 131 bis 132° schmelzende Nadeln, ist alkaliunlöslich, giebt aber ein farbloses *Monoacetylderivat* vom Schmelzp. 167°. Alkoholisches Kali bei 150 bis 160° spaltet den Tetramethyläther in den Dimethyläther der β-Resorcylsäure und wenig Phloroglucin. Ein Vergleich mit Quercetin zeigt die Aehnlichkeit beider Substanzen, die sich nur durch die aus den Spaltungsproducten bewiesene Stellung der Hydroxylgruppen unterscheiden können. Nimmt man mit Herzig[4]) für Quercetin Formel I, so folgt für Morin Formel II als die wahrscheinlichste:

I



II



Mr.

[1]) Chem. Soc. J. **69**, 1299—1303. — [2]) Chem. News **73**, 253. — [3]) Phil. Trans. **67**, 644. — [4]) Ber. **28**. 223.

A. G. Perkin und O. Gunnell. Die färbende Materie von Quebracho colorado [1]). — Die *färbende Materie des Quebrachoholzes*, $C_{15}H_{10}O_6$, bildet glänzende, gelbe Nadeln, welche mit Mineralsäuren Verbindungen liefern. Das *Benzoylderivat*, $C_{15}H_6O_6(C_7H_5O)_4$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 180 bis 182°, während das entsprechende *Tetraacetylderivat* bei 196 bis 198° schmilzt und ebenfalls farblose Nadeln bildet. Durch Schmelzen mit Alkali wurde Protocatechusäure und wahrscheinlich Resorcin erhalten. Die Färbeeigenschaften des Farbstoffes aus Quebracho colorado sind gleich jenen des Fisetins, $C_{15}H_{10}O_6$ (Rhus cotinus). Im Quebrachoholz wurde aufserdem etwas Ellagsäure und Gallussäure gefunden. *Sd.*

A. G. Perkin. Säureverbindungen der natürlichen, gelben Farbstoffe [II. Theil] [2]). — Verschiedene Farbstoffe, angehörend der Ketongruppe (Trihydroxybenzophenon, Gallacetophenon, Pentahydroxybenzophenon), der Xanthongruppe (Gentisin, Datiscetin, Euxanthon), der Anthrachinongruppe und der Quercetingruppe (phenylirte Pheno-γ-pyrone), sowie Catechin, Kinoin und Cyanomaclurin (aus Artocarpus integrifolia) wurden auf ihre Befähigung geprüft, in Eisessiglösung mit Mineralsäuren krystallinische Verbindungen zu liefern [3]). Dabei zeigte es sich, dafs nur die Farbstoffe der Quercetingruppe bezw. der Gruppe der phenylirten Pheno-γ-pyrone (mit Ausnahme des Chrysins) sich mit Mineralsäuren unter den gegebenen Bedingungen verbinden. Die Methyläther des Quercetins, Rhamnetins und Rhamnazins reagiren jedoch nur mit Schwefelsäure, die Bromsubstitutionsproducte von Quercetin und Morin liefern gar keine derartigen Säureverbindungen. Die bisher erhaltenen Säureverbindungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Myricetin, $C_{15}H_{10}O_8$	Quercetin, $C_{15}H_{10}O_7$	Rhamnetin, $C_{16}H_{12}O_7$	Rhamnazin, $C_{17}H_{14}O_7$	Morin, $C_{15}H_{10}O_7$	Luteolin, $C_{15}H_{10}O_6$	Fisetin, $C_{15}H_{10}O_6$
$C_{15}H_{10}O_8$ H_2SO_4	$C_{15}H_{10}O_7$ H_2SO_4	$C_{16}H_{12}O_7$ H_2SO_4	$C_{17}H_{14}O_7$ H_2SO_4	$C_{15}H_8O_6$ H_2SO_4	$C_{15}H_{10}O_6$ H_2SO_4	$C_{15}H_{10}O_6$ H_2SO_4
$C_{15}H_{10}O_8$ HBr	$C_{15}H_{10}O_7$ HBr	—	—	$C_{15}H_{10}O_7$ HBr	$C_{15}H_{10}O_6$ HBr H_2O	$C_{15}H_{10}O_6$ HBr
$C_{15}H_{10}O_8$ HCl	$C_{15}H_{10}O_7$ HCl	—	—	$C_{15}H_{10}O_7$ HCl	$C_{15}H_{10}O_6$ HCl H_2O	$C_{15}H_{10}O_6$ HCl
$C_{15}H_{10}O_8$ HJ	$C_{15}H_{10}O_7$ HJ	—	—	$C_{15}H_{10}O_7$ HJ	$C_{15}H_{10}O_6$ HJ	$C_{15}H_{10}O_6$ HJ

Sd.

[1]) Chem. Soc. J. 69 u. 70, 1303—1307. — [2]) Daselbst, S. 1439—1447. — [3]) Daselbst 67, 644—653.

Arthur George Perkin und John James Hummel. Occurrence of Quercetin in the outer Skins of the Bulb of the Onion [1]). — Verfasser haben den Farbstoff der äufseren Haut der Zwiebel untersucht und denselben durch seine physikalischen und chemischen Eigenschaften, durch Acetylirung, Bromirung, die Kalischmelze etc. als Quercetin zu bestimmen vermocht. *Ldt.*

A. G. Perkin und J. J. Hummel. Die in verschiedenen englischen Pflanzen enthaltenen färbenden Materien [2]). — Aus der Mauerblume (Cheiranthus cheiri) konnten zwei Farbstoffe, ein in Alkohol leichter löslicher und ein in diesem Lösungsmittel schwerer löslicher, abgeschieden werden. Der leichter lösliche erwies sich identisch mit *Quercetin*; der schwerer lösliche wurde als ein Monomethylquercetinäther erkannt, welcher mit Rhamnetin nicht identisch ist und *Isorhamnetin*, $C_{16}H_{12}O_7$, genannt wurde. Isorhamnetin bildet kleine, gelbe Nadeln, welche sich in verdünnter Alkalilauge mit gelber Farbe auflösen. Mit Bleiacetat giebt es einen orangerothen Niederschlag, mit alkoholischer Eisenchloridlösung eine dunkelgrüne Färbung. Mit Jodwasserstoff behandelt entsteht daraus Quercetin; acetylirt liefert es ein bei 195 bis 196° schmelzendes, in farblosen Nadeln krystallisirendes Acetylderivat. — Aus der Blüthe des Weifsshagedorns (Crataegus oxyacantha) konnte ebenfalls Quercetin und eine geringe Menge einer Säure abgeschieden werden, welche den Eigenschaften nach möglicher Weise Veratrumsäure ist. *Sd.*

Walter T. Scheele. Weinfarbstoffe [3]). — Der normale Farbstoff des Weifsweines ist durch eine filtrirte Hühnereiweifslösung fällbar. Ist nach der Fällung des Weinfarbstoffes mit Eiweifs der Wein noch gefärbt, so besteht der Verdacht, dafs der Wein mit Karamel gefärbt sei. Versetzt man 10 ccm Wein mit 30 bis 40 ccm Paraldehyd und dann bis zur Mischung der Flüssigkeiten mit Alkohol, so bildet sich nach 24 Stunden ein Niederschlag, der bei unverfälschtem Weine weifs, bei mit Karamel gefärbtem gelbbraun bis dunkelbraun gefärbt ist. Zur Prüfung von Rothwein auf Fuchsin oder Orseille versetzt man 10 ccm Wein mit 3 ccm Bleiessig und 2 bis 3 ccm Amylalkohol und schüttelt gut durch; Fuchsin- und Orseillefarbstoff gehen in den Amylalkohol über und können durch Schütteln des gefärbten Amylakohols mit Salzsäure (Fuchsinfärbung verschwindet, Orseillefärbung bleibt bestehen) oder mit Ammoniak (Fuchsinfärbung verschwindet,

---

[1]) Chem. Soc. J. **69**, 1295—1298. — [2]) Daselbst **69** u. **70**, 1566—1572. — [3]) Deutsche Chemikerzeit. **11**, 275.

Orseillefärbung wird violett) erkannt werden. Zur Prüfung auf andere Theerfarbstoffe färbt man ein Stück weifsen Wollstoffes kochend mit einer oder ohne eine Beize (Thonerdesalze) in dem Rothweine aus, wäscht das gefärbte Zeug und zieht den Farbstoff mit Amylalkohol, Aether oder Chloroform ab, um ihn einer genaueren Prüfung zu unterwerfen. Die beste Reaction auf Malvenfarbstoffe besteht darin, dafs man eine Probe Wein mit einem Ueberschufs von essigsaurem Natron und Alaun versetzt; reine Rothweine (mit Ausnahme der sog. Beerenweine) geben dabei eine röthlichbraune Mifsfarbe, Beerenweine und mit Malven aufgefärbte, nicht sehr gerbstoffreiche Rothweine zeigen eine schön violette, mit Malven aufgefärbte Weifsweine zuweilen eine kornblumenblaue Färbung. Mit Sicherheit ist indefs aus dieser Reaction ebenso wenig auf eine künstliche Färbung zu schliefsen, wie aus Prüfung mit gefälltem, kohlensaurem Kalkerdemagnesit. *Sd.*

H. Schmid. Ueber das Grawitz'sche Rhodanüranilinschwarz[1]). — Grawitz hat neuerdings die Einführung von Rhodansalzen in die *Anilinschwarzmischung* zu Patent angemeldet. H. Schmid kritisirte dieses Verfahren und wies nach, dafs das Verfahren nur schlechte Resultate ergiebt und keineswegs neu genannt werden kann, indem schon vor längerer Zeit (1881) G. Witz in Rouen und auch C. F. Brandt die Einführung von Rhodanverbindungen bei der Erzeugung von Anilinschwarz versucht bezw. vorgeschlagen haben. *Sd.*

T. Skawinski. Erzeugung von Anilinschwarz auf der Wollfaser mittelst Ammoniumpersulfat[2]). — Man behandelt die Wolle ein und eine halbe Stunde lang in der Kälte mit einer Ammoniumpersulfatlösung (5 Proc.) und färbt dann nach den üblichen Verfahren mit *Anilinschwarz* aus, wodurch man ein volles und schönes Schwarz erzielt. Für Druckzwecke ist das Ammoniumpersulfat nicht geeignet. *Sd.*

F. W. Richardson u. H. E. Aykroyd. „Cachou de Laval"[3]). — Im Jahre 1873 wurde für Croissant und Brettonière ein Verfahren zur Darstellung eines Farbstoffes patentirt, der *Cachou de Laval* genannt wurde; dieses Verfahren besteht darin, dafs verschiedene organische Substanzen, insbesondere Holz mit Alkalipolysulfiden geschmolzen werden. Der Farbstoff wird in schwarzen, porösen, hygroskopischen Stücken in den Handel gebracht, welche Polysulfit, Thiosulfat, Sulfat, Kochsalz, Soda, Eisenoxyd, Aluminium-

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 51—52. — [2]) Färberzeit. 7, 345. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 328—332.

oxyd, Magnesia und nur 19 Proc. von der Natriumverbindung des eigentlichen Farbstoffes enthalten. Aus diesem Rohmaterial wurde der reine Farbstoff dargestellt; er ist ein schwarzes, in Wasser unlösliches, in Alkalien lösliches Pulver, dem, wenn man annimmt, dafs der geringe Sauerstoffgehalt von einer nachträglichen Oxydation herrührt, die kleinste Formel $H_2C_4S_3$ zukommt; es dürfte sich um ein Thiophenderivat handeln; beim Schmelzen von Thiophen, Furfuran und Derivaten derselben mit Polysulfiden entstehen ähnliche Farbstoffe. Charakteristisch für den Farbstoff ist, dafs, wenn man denselben in überschüssigem Barytwasser löst und in diese Lösung Kohlensäure einleitet, dieselbe blutroth wird. *Ld.*

Th. Bokorny. Ueber das Vorkommen des Gerbstoffs im Pflanzenreiche und seine Beziehung zum Albumin [1]). — Der Gerbstoff ist in den meisten Pflanzen vorhanden, nur wenige, besonders Cruciferen, besitzen ihn nicht. Er stellt theilweise ein Schutzmittel gegen Thierfrafs dar, auch kann er im Stoffwechsel verbraucht werden. Dagegen wird er fast kaum als Respirationsstoff gebraucht. Die Reaction von Loew auf äctives Albumin tritt fast immer mit der Gerbstoffreaction auf. Trotzdem sind beide Reactionen scharf aus einander zu halten, wie Verfasser an mehreren Beispielen zeigt. *Ldt.*

A. Bartel. Zur Gerbstoffextraction [2]). — Bartel referirt über eine von J. G. Parker und H. R. Prokter mitgetheilte Arbeit: *Effect verschiedener Temperaturen bei der Extraction von Gerbmaterialien.* Durch kaltes Wasser läfst sich aus keinem der untersuchten Materialien der Gerbstoff vollständig ausziehen. Die günstigste Temperatur für die Gewinnung eines Maximums an Gerbstoff ist für verschiedene Temperaturen verschieden, für Eichenrinde etwa 90°. *Ld.*

A. und H. Sinan und E. Gouin. Herstellung von Gerbextracten [3]). — Die das Diffusionsfafs in Form von Lohbrühen verlassenden Gerbextracte werden entfärbt und geklärt, indem man sie mit Getreiderückständen oder Rückständen ölhaltiger Früchte (nach der Extraction des Oeles) kocht. Nach dem Filtriren concentrirt man die Brühe in einem Vacuumapparate. Das so erhaltene Product giebt mit Wasser eine klare Lösung und ertheilt dem Leder eine hübsche Färbung. *Sd.*

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 1022. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 183—184; Deutsche Gerberzeit. 1895, Nr. 144 u. 147. — [3]) Chemikerzeit. 20, 769; Engl. Pat. Nr. 7555 vom 13. April 1895.

J. J. Hummel and Reginald B. Brown. The Dyeing Properties of Catechin and Catechu-tannic Acid [1]). — Um die Frage zu entscheiden, ob beim Färben mit Catechu das Catechin oder die Catechugerbsäure die Hauptrolle spielt, wurden vergleichende Färbeversuche mit diesen beiden Substanzen, sowie mit Catechusorten des Handels mit und ohne Zusatz von Kupfersulfat unter verschieden abgeänderten Bedingungen ausgeführt. Die so gefärbten Baumwollstoffe wurden analog dem technisch gebräuchlichen Färbeverfahren nachher zum Nachdunkeln mit einer Lösung von Kaliumbichromat gekocht. Das Ergebnifs der Versuche läfst sich in Folgendem zusammenfassen. Beim Färben von Baumwolle mit Catechu tragen sowohl Catechin, wie Catechugerbsäure zur Hervorbringung der Farbe bei, das Färbevermögen der Gerbsäure übertrifft aber dasjenige des Catechins. Wahrscheinlich wird im Farbbade das Catechin durch die Wirkung des Kupfersulfats in Catechugerbsäure verwandelt, und es ist also eine doppelte Oxydation nothwendig, eine, die durch Zufügung einer kleinen Menge Kupfersulfat zum Farbbade vor sich geht, wobei noch keine Ausfällung der färbenden Substanz vor sich geht, und eine zweite, die in einem besonderen Bade durch Kaliumbichromat erfolgt. Das praktische Färbeverfahren, wonach erst unter Zufügung von Kupfersulfat gekocht wird, ist also vollständig gerechtfertigt, denn obwohl das Endproduct der Oxydation die unlösliche braune Substanz ist, die man als Japonsäure bezeichnet, so scheint die Wirkung des Kupfersulfats nicht stark genug, um diesen Stoff schon im Farbbade zu erzeugen. Die vollständige Oxydation zu unlöslicher Japonsäure geht erst in der darauffolgenden Behandlung mit Kaliumbichromat vor sich. — Bei der Vergleichung von Färbeproben mit verschiedenen Catechuarten mit den mit Catechin und der Gerbsäure erzielten ergab es sich, dafs die braunen, glänzenden, in Wasser leichter löslichen sich beim Färben wie Catechugerbsäure verhalten, während die blässeren, mit erdigem Bruch und weniger löslichen im Färbevermögen dem Catechin ähneln oder wahrscheinlich grofsentheils daraus bestehen. Da Catechugerbsäure ein gröfseres Färbevermögen besitzt als Catechin, so ist die erstere Art von Catechu die werthvollere zum Zweck des Baumwollfärbens. *H. G.*

Johannes Päfsler. Ueber Fortschritte auf dem Gebiete der Gerberei [2]). — Zur Untersuchung der Gerbmaterialien ist in Amerika die Schüttelmethode nach Yokume als allgemeine an-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **15**, 422. — [2]) Dingl. pol. J. **301**, 235—240, 259—264.

genommen worden; doch empfiehlt sich ein längeres zweimaliges Schütteln mit Hautpulver, da sonst die Resultate ungenau sind. Die Zimmertemperatur hat ebenfalls grofsen Einflufs, sie darf 20° nicht übersteigen. Die Menge der löslichen Hautbestandtheile mufs ferner für jeden Fall einzeln bestimmt werden. *Ldt.*

F. H. Hänlein. Ueber die Fortschritte auf dem Gebiete der Gerberei [1]). — Die Steigerung von Druck und Temperatur bei der Extraction der Gerbstoffe erhöht zwar die Extractmenge, jedoch nicht die der Gerbstoffe. Zur Bestimmung freier Schwefelsäure extrahirt man das gepulverte Leder mit absolutem Alkohol, dem etwas Aetzkali zugesetzt ist, und bestimmt dann die Schwefelsäure im Extract mit Baryt. Nach Untersuchungen von Eitner hat der elektrische Strom keinen fördernden Einflufs auf den Gerbeprocefs. Die Chromgerbung geschieht aufser nach dem Schulz'schen Zweibadverfahren vortheilhaft auch nach dem Einbadverfahren von Dennis. Das Bad besteht aus einer Chromchloridlösung, der man bis zum beginnenden bleibenden Niederschlag Soda zusetzt. Der chemische Vorgang ist wahrscheinlich: $Cr_2Cl_6 + Na_2CO_3 + H_2O = Cr_2(OH)_2Cl_4 + 2NCl + CO_2$. Das Bad ist anfangs 2procentig und wird bis auf 6 Proc. verstärkt. Amend [2]) bringt die Häute in freie Chromsäurelösung, die dann durch aromatische Aminsalze reducirt wird. *Ldt.*

Fuchs und Schiff. Zur Fabrikation der Tanninextracte [3]). — Das zur Entfärbung und Klärung des Tanninextracts zugesetzte Albuminat bewirkt nicht nur einen Niederschlag der Farbstoffe, sondern entzieht auch eine beträchtliche Menge Tannin als unlösliches Albumintannat. Die Verluste betragen etwa 9 Proc. Gerbstoff. *Ldt.*

J. S. Adriance. Amer. Pat. Nr. 571635. Entfärben von Tanninextracten [4]). — Die Entfärbung wird durch Zusatz von einer Lösung von basischem Bleiacetat bewirkt, das den Farbstoff niederschlägt. *Ldt.*

Gawalowski. Wodurch ist die Erkennung und Unterscheidung der einzelnen Gerbsäurearten, sowie deren chemischer Nachweis ermöglicht [5])? — Aus den charakteristisch gefärbten und constant zusammengesetzten Fällungen (Cupritannaten), welche entstehen, wenn eine Gerbstofflösung von bekannter Abstammung mit neutralem Cupriacetat gefällt wird, sollen sich Schlüsse auf

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 778—791. — [2]) Amer. Pat. Nr. 542971. — [3]) Chemikerzeit. 20, 927—928. — [4]) Daselbst, S. 989. — [5]) Deutsche Chemikerzeit. 1896, 4. Ref., Original (vorlieg. Studie) im Gerber-Courier.

die Natur der einzelnen Gerbsäurearten ziehen lassen. Es werden die Farben dieser aus 13 verschiedenen gerbstoffhaltigen Materialien erhaltenen Niederschläge, sowie deren annähernde Zusammensetzung angegeben. *Ldt.*

Hugo Schiff. Weiteres zur Constitution der Gerbsäure [1]). Vgl. S. 166. *Mr.*

E. Merck. Ueber die Condensation der Gerbstoffe mit Formaldehyd [2]). — Die aus den *Gerbstoffen* bei Gegenwart von Salzsäure durch Formaldehyd entstehenden Condensationsproducte werden *Tannoforme* genannt. Tannoform aus Tannin ist ein weifsröthliches, in Alkohol, sowie in Ammoniak, Sodalösung und Alkalilaugen lösliches Pulver, es löst sich in erwärmter concentrirter Schwefelsäure mit brauner Farbe, die bei weiterem Erhitzen in Grün, dann in Blau übergeht. Bildungsgleichung: $2\,C_{14}H_{10}O_9 + HCOH = CH_2(C_{14}H_9O_9)_2 + H_2O$. Es wurden noch dargestellt und untersucht: *Eichentannoform*, *Quebrachotannoform*, *Ratanhiatannoform*, *Myrobalanentannoform*. Das Tannoform wird als Arzneimittel äufserlich angewendet, es weicht in seiner Wirkung vom Tannin ab. *Ld.*

O. Hesse. Notiz über die Wurzel von Rumex nepalensis [3]). — Im Gegensatz zu Hooper hat Verfasser im Rhabarber keine Chrysophansäure gefunden, sondern eine isomere Säure, $C_{15}H_{10}O_4$, in goldgelben Blättchen vom Schmelzp. 186 bis 188°, eine Verbindung $C_{16}H_{12}O_4$, orangerothe Nadeln, Schmelzp. 136°, und $C_{18}H_{16}O_4$ grünlichgelbe Prismen, die bei 158° schmelzen. Nur die erste Säure ist in Natriumcarbonat löslich, die beiden anderen lösen sich purpurroth in Kalilauge. Die Untersuchung wird fortgesetzt. *Mr.*

Alkaloide.

Charles Platt. *Trennung von Alkaloidextracten* [4]). — Bei dem Ausschütteln von Alkaloiden nach dem Verfahren von Dragendorff mit Petroläther oder Benzin beobachtet man sehr häufig Emulsionen, die durch einen vom Verfasser vorgeschlagenen Apparat beseitigt werden sollen. Der Apparat ist eine Saugflasche mit einem Filterrohr von 12,5 cm Länge und 14 mm Weite, dessen unterer engerer Theil einen Platindraht enthält, der bis

[1]) Chemikerzeit. 20, 865—866. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 560; Bericht über 1895, 14—19, von E. Merck, Darmstadt. — [3]) Ber. 29, 325. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1104; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 311.

auf den Boden der Saugflasche reicht. In das Filterrohr ist ungefähr eine 4 cm hohe Schicht ausgewaschener Baumwolle eingedrückt. Der Apparat wird mit der Saugpumpe verbunden. Selbst die hartnäckigsten Emulsionen soll man auf diese Weise leicht trennen können. *Tr.*

N. Orlow. Ueber die Alaune stickstoffhaltiger Basen [1]). — Von den Alkaloiden, welche untersucht wurden, geben Alaune: Piperidin, Coniin, Ecgonin, Cocain, Atropin, Chinin, Sparteïn, dagegen geben keine Alaune: Pyridin, Pilocarpin, Berberin, Morphin, Codeïn, Chelerythrin. Es scheint daher die Schlufsfolgerung gerechtfertigt, dafs sich die für die aromatischen Amine bekannte Regel auch auf die Pyridinderivate erstreckt, nämlich, dafs diejenigen Amine, in denen Stickstoff mit dem Kohlenstoff des aromatischen Kerns verbunden ist, keine Alaune geben, während die nicht aromatischen Amine, sowie jene aromatischen Amine, in denen der Stickstoff mit dem Kohlenstoff der Seitenketten verbunden ist, zur Alaunbildung befähigt sind. Die Regel ist aber so zu formuliren, dafs die Hydropyridinderivate Alaune geben, die Pyridinderivate aber und die Derivate der höheren Homologen des Pyridins nicht. Reine Amide gaben keine Alaune, dagegen gab das Asparagin leicht einen Alaun, ebenso das Allylcyanamid. *Ld.*

Ed. Schär. Neuere Beobachtungen über Alkalinität von Pflanzenbasen [2]). — Es wurde das Verhalten zu Cochenilletinctur, Hämatoxylinlösung, zu Lösung des Perezons (Pipitrahoins) und zu durch Säuren entfärbter Cyaninlösung von folgenden Alkaloiden untersucht: *Atropin*, *Hyoscyamin*, *Homatropin*, *Berberin*, *Hydrastin*, *Brucin*, *Strychnin*, *Chinin*, *Cinchonin*, *Morphin*, *Codeïn*, *Thebaïn*, *Papaverin*, *Narcotin*, *Narceïn*, *Veratrin*, *Ceradin*, *Aconitin*, *Pseudoaconitin*, *Japaconitin*, *Cocaïn*, *Cinnamylcocaïn*, *Emetin* und *Coffeïn*. *Ld.*

Neue Drogen [3]). — In einem Berichte in der Chemikerzeitung wurden folgende neue ostindische Drogen beschrieben: *Berberis Asiatica Aristata Bark* (wahrscheinlich keiner Berberisart entstammend), *Datura alba Nees* (Samen, Blätter und Wurzeln einer einjährigen Solanee), *Hydnoscarpus sp.* (Kowti seeds, wahrscheinlich Samen von Hydnocarpus Wightiana Bl.), *Moringa pterygosperma Gärtn.* (Syn. M. oleifera Lam., die Samen liefern

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 465—468, 481—484, 497—498. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 603—604; Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 34, 66—72, 105—113. — [3]) Chemikerzeit. 20, 480—481 und 518.

das Ben-Oel), *Plumbago zeilanica L.* (Wurzel und Basis der Stengel) und *Psidium Guayava Raddi* (Psidium pomiferum Bark). *Sd.*

Wyndham R. Dunstan, Thomas Tickle und D. H. Jackson. The action of methyl alcohol on aconitine. Formation of methyl benzaconine [1]). — Wird Aconitin oder eines seiner Salze mit Methylalkohol im Einschmelzrohr auf 120 bis 130° erhitzt, so entsteht unter Abspaltung von 1 Mol. Essigsäure und Aufnahme einer Methylgruppe *Methylbenzaconin*, entsprechend der Gleichung: $C_{33}H_{45}NO_{12} + CH_3OH = C_{32}H_{45}NO_{11} + CH_3COOH$. Methylbenzaconin ist eine gut krystallisirende Base vom Schmelzp. 210 bis 211°, löslich in Alkohol, Aether und Benzol; sie krystallisirt am besten bei Zusatz von Petroläther zur ätherischen Lösung. Die Base bildet krystallinische Salze, von denen das Hydrochlorid und das Hydrobromid untersucht wurden. Methylbenzaconin ist ein weniger starkes Gift als Aconitin. Bei der Verseifung liefert es unter Benzoësäureabspaltung anscheinend Methylaconin. *Rh.*

Martin Freund und Robert Niederhofheim. Beitrag zur Kenntnifs des Pseudaconitins [2]). — Das Pseudoaconitin wird analog dem Aconitin [3]) beim Kochen mit Wasser gespalten in Essigsäure und Pikropseudaconitin gemäfs der Gleichung: $C_{36}H_{49}NO_{12} + H_2O = CH_3.CO_2H + C_{34}H_{47}NO_{11}$. Durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge läfst sich das Pikropseudaconitin spalten in Veratrumsäure und ψ-Aconin nach der Gleichung: $C_{34}H_{47}NO_{11} + H_2O = (CH_3O)_2C_6H_3.CO_2H + C_{25}H_{39}NO_8$. Die Formel des ψ-Aconins unterscheidet sich von der des Aconins nur um die Elemente von 1 Mol. Wasser; beide Verbindungen enthalten vier an Sauerstoff gebundene Methylgruppen. Während das Aconitin als Acetylbenzoylaconin zu betrachten ist, dürfte das Merck'sche Pseudoaconitin wahrscheinlich als Acetylveratroylanhydroaconin anzusprechen sein. Der Schmelzpunkt des Pseudoaconitins ist 212°, der des Pikropseudaconitins 210°. *Ld.*

H. V. Rosendahl. Lappaconitin, Septentrionalin und Cynoctonin [4]). — Dem Aconitum septentrionale *Koelle* sind drei Alkaloide eigenthümlich. *Lappaconitin*, $C_{34}H_{18}N_2O_8$, bildet grofse, farblose, hexagonale Krystalle von bitterem, nicht scharfem Geschmack und dem Schmelzp. 205,1°. Es löst sich in 330 Thln. Aether mit stark rothvioletter Fluorescenz, ist rechtsdrehend und bildet krystallinische Salze. Brom erzeugt das *Tribromlappaconitin*,

---

[1]) Chem. News 74, 120—121. — [2]) Ber. 29, 852—858. — [3]) Ber. 27, 433 und 720. — [4]) Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1109; Pharm. Centr.-H. 37, 375.

Vanadinschwefelsäure eine gelbrothe, dann grüne Farbe. Als Zersetzungsproducte treten auf: Ein in Aether leicht lösliches, krystallinisches Alkaloid vom Schmelzp. 98°, ein in Aether wenig lösliches Alkaloid vom Schmelzp. 106° und eine stickstofffreie, bei 114° schmelzende, in feinen Nadeln krystallisirende Säure, die mit Eisenchlorid eine blauviolette Färbung giebt. Lappaconitin bewirkt heftige klonische Krämpfe, motorische Lähmung, Abnahme der Empfindlichkeit, Erweiterung der Pupillen und schliefslich den Tod. *Cynoctonin*, $C_{36}H_{55}N_2O_{13}$, ist amorph und schmeckt schwach bitter. Es löst sich in 1373 Thln. Aether ohne Fluorescenz, ist rechtsdrehend und bildet amorphe Salze. Mit Brom entsteht ein Tribromderivat, mit concentrirter Schwefelsäure eine rothbraune, mit rauchender Salpetersäure und alkoholischer Kalilauge eine blutrothe Farbe. Cynoctonin bewirkt tonisch-klonischen Krampf, gewöhnlich ohne nachfolgende Lähmung. *Septentrionalin*, $C_{31}H_{48}N_2O_4$, ist ebenfalls amorph, besitzt bitteren Geschmack, schmilzt bei 128,9°, löst sich in Aether ohne Fluorescenz, ist rechtsdrehend und bildet amorphe Salze. Mit Brom entsteht ebenfalls ein Tribromderivat; mit Furfurolschwefelsäure bildet es eine kirschrothe Farbe. Bei der Zersetzung entsteht ein in Aether leicht lösliches amorphes Alkaloid vom Schmelzp. 105°, und eine stickstofffreie, in feinen Nädelchen krystallisirende Säure, die bei 140° schmilzt und mit Eisenchlorid eine blauviolette Färbung erzeugt. Septentrionalin lähmt direct, bewirkt Empfindungslosigkeit und schliefslich den Tod; durch künstliche Athmung kann letzterer verhindert werden. *Sd.*

A. Hefftter. Cacteenalkaloide [1]). — Das schon früher [2]) vom Verfasser aufgefundene Alkaloid Cactee Anhalonium W. der Formel $C_{13}H_{21}NO_3$ wird von ihm *Pellotin* genannt und giebt eine schwer lösliche $HgCl_2$-Verbindung, die gut krystallisirt, citronengelbe Tafeln des Chloroplatinats und Nädelchen eines Aurats. Pellotin enthält zwei Methoxylgruppen, giebt ein Benzoylderivat; das Methyljodmethylat schmilzt, aus Wasser krystallisirt, bei 225°. Die daraus mit Silberoxyd gefällte Ammoniumbase reagirt stark alkalisch, ihre zu Drusen gruppirten tafeligen Krystalle schmelzen bei 185°. Starke Salzsäure im Rohr bei 120° spaltet die beiden Methoxylgruppen ab und liefert eine neue Base, die stark reducirt, unbeständig gegen Alkali ist und in einem Falle wieder in einen Monomethyläther übergeführt werden konnte. Die Destillation mit Natronkalk giebt Trimethylamin, Oxydation mit Per-

[1]) Ber. 29, 216—227. — [2]) Ber. 27, 2975.

manganat Oxalsäure. Verfasser beschreibt ferner eine Reihe von Alkaloiden der Anhalonium Lewinii H.: *Mezcalin*, *Anhalonidin*, *Anhalonin*, *Lophophorin* und giebt deren Reactionen an. *Mr.*

Heffter. Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Cacteen [1]). — Die von Merck als Anhalonium Visnagra in den Handel gebrachte Cactee (wahrscheinlich Mammillaria cirrhifera) enthält ein bei Fröschen andauernde Krämpfe erzeugendes krystallinisches Alkaloid. In Phyllocereus Ackermannii, Epiphyllum Russelianum, Astrophytum myriostigma liefsen sich auch minimale Spuren von Alkaloiden nachweisen. Echinocereus mammillosus enthielt ein nicht krystallinisches, auf Frösche lähmend wirkendes Alkaloid, Mammillaria centricirrha, ein Alkaloid ohne physiologische Wirkung, Cereus peruvianus gab ein krystallinisches, hygroskopisches Sulfat einer bei Fröschen Krämpfe erzeugenden Base, Cereus grandiflorus enthält wahrscheinlich ein glykosidisches Herzgift neben Spuren eines Alkaloids. Jedenfalls sind die Cacteen den alkaloidhaltigen Pflanzenfamilien zuzurechnen. *Sd.*

A. Partheil und L. Spafski. Ueber die Alkaloide von Anagyris foetida L. [2]). — Das im Handel vorkommende, aus den Samen von *Anagyris foetida* gewonnene bromwasserstoffsaure *Anagyrin* ist kein einheitlicher Körper. In den genannten Samen wurde *Cytisin* und *Anagyrin* aufgefunden. Das Anagyrin ist eine amorphe harzartige Substanz, welche links dreht und mit Eisenchlorid und Wasserstoffhyperoxyd die v. d. Mör'sche Reaction giebt. *Ld.*

A. Kossel. Ueber die basischen Stoffe des Zellkerns [3]). — Die in den thierischen Zellkernen mit den Nucleïnstoffen verbundenen basischen Stoffe, wie Histon, Protamin sind weit verbreitet und wichtig. Aus dem Lachssperma wurde nach einem besonderen Verfahren das Sulfat des Protamins dargestellt, es ist nach der Formel $C_{16}H_{31}N_9O_{31}$, H_2SO_4 zusammengesetzt. Aus den Testikeln des Störs wurde ein dem Protamin aus Lachssperma ähnlicher Körper erhalten, für den der Name *Sturin* vorgeschlagen wird. Dieses giebt ein nach der Formel $C_{12}H_{24}N_6O_3$, H_2SO_4 zusammengesetztes Sulfat, das im Wasser leicht löslich ist und die Biuretreaction zeigt. Wird das Sturin mit Schwefelsäure gekocht, so tritt Spaltung ein, es entstehen mehrere Basen, von denen bisher zwei rein dargestellt wurden, die eine ist das *Arginin* [4]), die andere, nach der Formel $C_{12}H_{20}N_6O_4$ zusammengesetzt, wird

---

[1]) Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1120; Apoth.-Zeitg. 11, 746. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 375. — [3]) Berl. Akad. Ber. 1896, Nr. 18, S. 403—408; Zeitschr. physiol. Chem. 22, 176—187. — [4]) Vgl. JB. f. 1892, S. 2134, 2826.

Histidin genannt. Monoamidosäuren entstehen bei dieser Spaltung entweder gar nicht oder nur in sehr geringer Menge. Das Sturin ist in mancher Hinsicht dem Eiweifs oder Pepton ähnlich, doch fehlen ihm gewisse für die Eiweifskörper charakteristische Spaltungsproducte, nämlich die Amidosäuren. Wahrscheinlich liegt in den Protaminen der Theil des Eiweifsmoleküls isolirt vor, aus dem die basischen Spaltungsproducte hervorgehen. Die Entstehung des Histons wird durch folgendes Experiment beleuchtet: Wird eine ammoniakalische Protaminlösung einer Eiweifslösung zugesetzt, so entsteht ein Niederschlag, der vom Histon nicht zu unterscheiden ist. Es entsteht somit das Histon bei alkalischer Reaction aus Protamin und Eiweifs, wie das Nucleïn bei saurer Reaction aus Nucleïnsäure und Eiweifs hervorgeht. Indem sich Protamin an Eiweifs anlagert, entsteht ein neues Proteïd, das bei der Spaltung mehr Arginin liefern mufs, als der ursprüngliche Eiweifskörper, dadurch wird es erklärlich, dafs die ursprünglichen aus Thieren und Pflanzen isolirten Eiweifskörper bei der Spaltung bald mehr, bald weniger Arginin liefern. *Ld.*

F. Miescher. Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Lachsmilch [1]). — F. Miescher hat sich mit den *physiologisch-chemischen Untersuchungen der Lachsmilch* eingehend beschäftigt und vor Allem die *elementare Zusammensetzung des Protamins* genauer studirt. Die Analysen neuer Präparate des Protaminplatinchlorids ergaben die Zusammensetzung $C_{16}H_{30}N_9O_3 . 2HCl . PtCl_4 + {}^1/_2 H_2O$. Bei 130° im Vacuum verlor dieses Salz das Wasser und besafs dann die Zusammensetzung $C_{16}H_{28}N_9O_2 . 2HCl . PtCl_4$. Daraus läfst sich für *Protamin* die Formel $-C_{16}H_{28}N_9O_2$ ableiten. Protamin giebt die Biuretreaction. Durch Erhitzen des Protamins mit 15 proc. Salzsäure auf 125 bis 170° wurde u. a. ein Basengemisch abgespalten, aus dem sich ein Platinsalz von der Formel $C_6H_{14}N_4O_2 . 2HCl . PtCl_4$, ein *Argininsalz*, darstellen liefs. Zur Darstellung der *Nucleïnsäure* wurden möglichst ausgereifte Lachshoden zerrieben, mit Wasser abgeschlämmt, die colirte Emulsion mit einigen Tropfen Essigsäure gefällt, der Niederschlag filtrirt. Die weifse Masse wurde nach mehrmaliger Extraction mit starkem Alkohol bei 60° abgesaugt, mit Alkohol, Aether und wieder Alkohol gewaschen. 60 bis 70 g dieser alkoholfeuchten Masse wurden mit 700 ccm 0,5 proc. auf 0° abgekühlter Salzsäure mehrere

[1]) Chem. Centr. 67, II, 101—102; Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. 37, 100. Nach den hinterlassenen Aufzeichnungen und Versuchsprotokollen des Autors bearbeitet und herausgegeben von O. Schmiedeberg.

Male verrieben und abgesaugt. Aus den ersten Auszügen ist das Protamin durch Platinchlorid fällbar. Die mit Salzsäure behandelte Masse wurde in kleinen Portionen mit 0,25 bis 0,50 proc. Salzsäure verrieben, mit verdünnter Natronlauge schwach übersättigt und filtrirt. Filtrate wurden nach der Neutralisation mit Alkohol gefällt. Die so dargestellte *Salmonucleïnsäure* ist nicht rein, sondern etwas durch Protamin verunreinigt. Für diese Nucleïnsäure giebt Miescher die Formel $C_{40}H_{54}N_{14}O_{17}.2P_2O_5$. Die Analysen eines von Altmann aus Hefe dargestellten nucleïnsauren Ammons ergaben die Formel $C_{40}H_{59}N_{16}O_{22}.2P_2O_5$. Durch Spaltung mit 7 proc. Salzsäure bei 120° wurde eine durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Substanz von der Zusammensetzung $C_5H_8N_2O_2$, das *Nucleosin*, erhalten. Miescher hat auch eingehende quantitative *Analysen der Lachsmilch* ausgeführt. Durch Vermischen ganz frischen Spermas mit Natriumsulfatlösung von 1,02 spec. Gew., Centrifugiren und Auswaschen mit Wasser erhält man die Köpfe der Samenzellen als schweres, weifses Pulver. Die Köpfe bestehen fettfrei zu 96 Proc. aus nucleïnsaurem Protamin. Durch Ausziehen mit 0,5 proc. Salzsäure läfst sich der bei Weitem gröfste Theil derselben lösen. Lecithin enthalten die Köpfe nicht. Die Zwischenzellenflüssigkeit ist völlig klar, reagirt stark alkalisch, enthält Spuren von Eiweifs, kein Pepton, keine Basen und Nucleïnsäuren. 100 Thle. Asche bestanden aus 51,0 Proc. NaCl; 8,2 Proc. KCl; 14,0 Proc. K_2SO_4; 26,8 Proc. Na_2CO_3. Die Zwischenzellenflüssigkeit hinterläfst 0,78 Proc. Trockenrückstand bei 100°, wovon 0,13 Proc. organische, 0,65 Proc. anorganische Stoffe sind. Die Spermatozoenschwänze bestehen aus 41,90 Proc. Eiweifs, 31,83 Proc. Lecithin, 26,27 Proc. Fetten und Cholesterin und stehen in ihrer Zusammensetzung der grauen Substanz des Nervensystems sehr nahe. Die Untersuchung des unreifen Spermas zeigte, dafs die Kerne Nucleïnsäure und eine Albuminose, die als Vorstufe des Protamins angesehen wird, enthalten. Der Kern ist die Bildungsstätte der Spermatozoenköpfe, aus Eiweifs entsteht mit Hülfe des Lecithins Nucleïnsäure und Protamin. *Wr.*

Atanasio Quiroga. Argin, Arginin[1]). — In der Zone, welche Paraguay und der Argentinischen Republik entspricht, wachsen Bäume aus der Familie der Laurineen, welche die Eingeborenen *viraró-mi* nennen. Einen derselben nennt Quiroga *Argine*; die verschiedenen Theile dieses Baumes enthalten ein krystallisirendes Alkaloid *Arginin*, von dem das Verhalten gegen

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 787—791.

zahlreiche Lösungsmittel und Reagentien untersucht wurde; dagegen ist die chemische Zusammensetzung nicht ermittelt worden. *Ld.*

E. Schulze. Ueber das Vorkommen von Arginin in den Knollen und Wurzeln einiger Pflanzen [1]). — Arginin findet sich in den Knollen von Brassica rapa var. rapifera und von Helianthus tuberosus, sowie in den Wurzeln von Ptelea trifoliata (Familie der Rutaceen). Zur Isolirung des Arginins dient seine Fällbarkeit durch Phosphorwolframsäure resp. durch Mercurinitrat, dessen Lösung in der Weise bereitet wurde, dafs käufliches krystallisirtes Mercurinitrat mit kaltem Wasser übergossen und von dem ungelöst bleibenden basischen Salze abfiltrirt wurde. Diese Lösung fällt Arginin aus Pflanzensäften, sowie in einer wässerigen Lösung von salpetersaurem, aber nicht salzsaurem Arginin. Identificirt wurde das Argininkupfernitrat $(C_6H_{14}N_4O_2)_2Cu(NO_3)_2 + 3H_2O$ und sein Pikrat. Aus 4 kg Steckrüben = ca. 500 g Trockensubstanz erhielt Verfasser nur 0,9 g Arginin. — Anscheinend findet sich Arginin auch in den Wurzeln von Cichorium Intybus. — Nach Versuchen von Schmiedeberg ist Arginin physiologisch unwirksam. *Rh.*

Hooper Albert Dickinson Jowett. Contributions to our knowledge of the Aconite Alkaloïds. Part XIII: On Atisine, the Alkaloïd of Aconitum heterophyllum [2]). — Aus den Wurzeln von *Aconitum heterophyllum* wurde das Alkaloid *Atisin* [3]) dargestellt und untersucht. Das freie Alkaloid ist amorph, linksdrehend, nach der Formel $C_{22}H_{31}NO_2$ zusammengesetzt; es wurden auch mehrere Salze und Doppelsalze des Alkaloides untersucht, die Salze sind rechtsdrehend. Wird Atesin mit Alkalien oder Säuren behandelt, so entsteht eine neue Base von der Zusammensetzung $C_{22}H_{31}NO_2, H_2O$. *Ld.*

H. A. D. Jowett. Ueber Atisin, das Alkaloid von Aconitum heterophyllum [4]). — Das von Broughton in der Wurzel des ungiftigen Aconitum heterophyllum aufgefundene und mit der Formel $C_{46}H_{74}N_2O_5$ belegte Alkaloid *Atisin* wurde aus der gepulverten Wurzel mit einer Mischung von Methyl- und Amylalkohol ausgezogen und als Chlorid oder Jodid abgeschieden. Die Analysen führten zur Formel $C_{22}H_{31}NO_2$. Das freie Atisin ist ein farbloser Firnifs, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, wenig in Wasser, unlöslich in Petroläther. Die alkoholische Lösung ist linksdrehend, $[\alpha]_D = -19{,}6^0$. Die Salze sind krystallisirbar. Das

---

[1]) Ber. 29, 352—355. — [2]) Chem. Soc. J. 69, 1518—1526. — [3]) Vgl. JB. f. 1879, S. 927. — [4]) Chem. News 74, 120.

Chlorid, $C_{22}H_{31}NO_2 . HCl$, krystallisirt aus Wasser oder aus Aetheralkohol in gut ausgebildeten Prismen, schmilzt bei 296° (corr.) und ist leicht löslich in Wasser oder Alkohol, unlöslich in Aether. Die wässerige Lösung ist rechtsdrehend, $[\alpha]_D = +18{,}46°$. Das *Bromid*, $C_{22}H_{31}NO_2 . HBr$, wird ebenso in einzelnen oder zu Rosetten vereinigten Nadeln erhalten. Schmelzp. 273° (corr.), Löslichkeit wie beim vorigen. $[\alpha]_D = +24{,}3°$. Das *Jodid*, $C_{22}H_{31}NO_2 . HJ$, scheint nicht direct aus den Componenten zu entstehen, sondern wird erhalten durch Zersetzung des mit Kaliumquecksilberjodid gefällten Niederschlags mit Schwefelkohlenstoff. Es krystallisirt aus heifsem Wasser oder Alkohol in Tafeln vom Schmelzp. 279 bis 280° (corr.), löslich in heifsem Wasser oder Alkohol, wenig in kaltem Wasser. Die wässerige Lösung zeigt Rechtsdrehung, $[\alpha]_D = +27{,}4°$. Das *Nitrat* (Schmelzp. 252° corr.) und *Chloroplatinat* (Schmelzp. 229° corr.) krystallisiren gut, das *Chloroaurat* ist amorph. Durch Erhitzen des Atisins mit Jodwasserstoff wird kein Jodmethyl gebildet. Durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien in wässeriger oder alkoholischer Lösung wird es nicht gespalten, aber in eine neue unkrystallisirbare Base, das *Atisinmonohydrat*, $C_{22}H_{31}NO_2 . H_2O$, übergeführt. Die physiologische Wirkung des Atisins ähnelt der des Aconins, es ist nicht giftig. *S.*

Giacomo Ciamician und P. Silber. Ueber die Alkaloide der Granatwurzelrinde [1]). V. Mittheilung [2]). — Die Granatwurzelalkaloide sind als Kernhomologe der Tropinbasen aufzufassen. Es wird eine Aenderung der bisherigen Nomenclatur vorgeschlagen und empfohlen, zum Ausgangspunkte die gesättigte sauerstofffreie Base zu wählen und dieselbe Granatanin zu nennen. In der Tropinreihe wäre dann für das Norhydrotropidin die Bezeichnung Tropanin einzuführen. Die Abkömmlinge beider Grundverbindungen würden folgende Namen erhalten:

Granatanin, $C_8H_{14}NH$	Tropanin, $C_7H_{12}NH$
Granatenin, $C_8H_{12}NH$	Tropenin, $C_7H_{10}NH$?
Granatonin, $C_8H_{12}ONH$?	Troponin, $C_7H_{10}ONH$?
Granatolin, $C_8H_{13}(OH)NH$	Tropolin, $C_7H_{11}(OH)NH$
n-Methylgranatanin, $C_8H_{14}NCH_3$	n-Methyltropanin, $C_7H_{12}NCH_3$
n-Methylgranatenin, $C_8H_{12}NCH_3$	n-Methyltropenin, $C_7H_{10}NCH_3$
n-Methylgranatonin, $C_8H_{12}ONCH_3$	n-Methyltroponin, $C_7H_{10}ONCH_3$
n-Methylgranatolin, $C_8H_{13}(OH)NCH_3$	n-Methyltropolin, $C_7H_{11}(OH)NCH_3$.

[1]) Ber. 29, 481—489; Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, 101—108. — [2]) Vgl. Ber. 27, 2850.

Die Ecgoninalkaloide wären entsprechend zu bezeichnen. Granatanin wird in alkalischer Lösung von Kaliumpermanganat zu Oxygranatanin, $C_8H_{15}NO$, oxydirt; von diesem wurde das Chloroplatinat und das Benzoylderivat dargestellt. Das Granatal [1]) lieferte bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat normale Adipinsäure, auch das Tropilen liefert dieses Oxydationsproduct. Zwischen Tropilen und Granatal bestehen demnach enge Beziehungen; das Granatal dürfte als Tetrahydroacetophenon aufzufassen sein. Durch Oxydation des Methylgranatolins wird eine Säure erhalten, welche Granatsäure genannt wird und nach der Formel $C_9H_{15}NO_4$ zusammengesetzt ist; sie ist der Tropinsäure sehr ähnlich. Das Granatanin dürfte unter den sechsgliedrigen Doppelringen eine wichtige Lücke ausfüllen und zwischen dem Tropanin und Dekahydrochinolin seinen Platz finden. (Vgl. diesen JB., S. 226.) *Ld.*

R. Willstätter. Verfahren zur Darstellung eines Ketons aus Tropin oder Pseudotropin [2]). — Zur Herstellung des Ketons werden Tropin oder Pseudotropin mit der berechneten Menge Chromsäure oxydirt. Das neue *Keton*, $C_8H_{13}NO$, besitzt die Eigenschaften einer Base und eines Ketons, schmilzt bei 41 bis 42° und siedet bei 224 bis 225° (corr.). *Sd.*

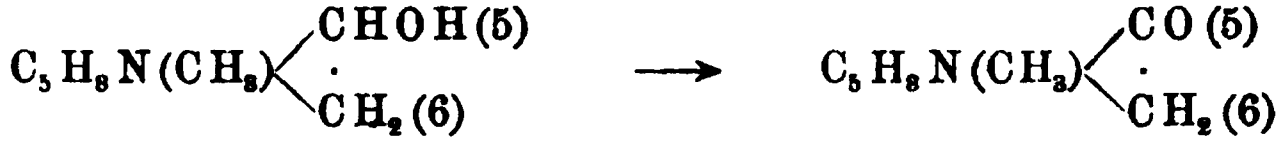
J. Gadamer. Zur Kenntnifs des Atropins bezüglich seines Drehungsvermögens als freie Base und in Form seiner Salze [3]). — Um die widersprechenden Angaben über das Drehungsvermögen des Atropins zu controliren, wurde ganz reines Atropin dargestellt und untersucht; dasselbe erwies sich optisch inactiv, ebenso auch das Atropinsulfat. Reines Hyoscyaminsulfat zeigte ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -26°\,48'$ bis $27°\,18'$. Die von Hesse empfohlene Trennung von Atropin und Hyoscyamin mittelst Oxalsäure ist unvollkommen. Das reine oxalsaure Atropin ist optisch inactiv, das Drehungsvermögen des oxalsauren Hyoscyamins ist $[\alpha]_D = -24°\,4'$. Bei der Untersuchung eines Gemenges von Basen aus *Duboisia myoporoides* wurde das Goldsalz eines anscheinend neuen Alkaloides erhalten. (Vgl. diesen JB., S. 212.) *Ld.*

C. Ciamician und P. Silber. Ueber das n-Methyltroponin [4]). — Verfasser stellten unter Anwendung der Beckmann'schen Mischung [5]) aus dem Methylgranatolin das zugehörige Keton, das Methylgranatonin dar. Auf demselben Wege gelangten sie vom

---

[1]) Ber. **26**, 2746. — [2]) Ber. **29**, Ref. 1194; D. R.-P. Nr. 89597. — [3]) Arch. Pharm. **234**, 543—551. — [4]) Ber. **29**, 490—493. — [5]) Ann. Chem. **250**, 325.

Methyltropolin (Tropin) fast quantitativ zum *Troponin*, wenn sie 8 g Tropinsulfat mit 80 g der Oxydationsflüssigkeit sieben Stunden lang bei 50 bis 55° digerirten, alkalisirten, dann ausätherten und den Aetherrückstand aus Petroläther umkrystallisirten. Man erhält so bei 42° schmelzende, sehr zerfliefsliche und flüchtige Nadeln des Ketons, leicht löslich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. Das bei 163° unter Zersetzung schmelzende *Aurat* bildet ein canariengelbes Krystallpulver, das durch siedendes Wasser reducirt wird. Alkalische Hydroxylaminlösung giebt ein *Oxim*, farblose Prismen, Schmelzp. 115 bis 116°. Der Reactionsverlauf bei der Bildung der Ketonbase ist:



n-Methyltropolin = Tropin — n-Methyltroponin

Analog der Spaltung des Methylgranatoninjodmethylats durch Alkalien in Dimethylamin und Dihydroacetophenon wurde aus dem Jodmethylat des neuen Ketons am besten mit Natriumbicarbonat *Dihydrobenzaldehyd* in schlechter Ausbeute erhalten, wahrscheinlich identisch mit dem von Einhorn und Eichengrün[1]) bei ähnlicher Reaction erhaltenen Product. Das ebenfalls erhaltene Dimethylamin konnte durch das Chloroplatinat isolirt werden. Reactionsverlauf:

$$C_7H_{10}ON(CH_3)_2J + NaOH = C_7H_7N(CH_3)_2 + NaJ + 2H_2O$$
$$C_7H_7N(CH_3)_2 + H_2O = C_7H_8O + NH(CH_3)_2.$$

(Vgl. diesen JB., S. 223.) *Mr.*

R. Willstätter. Verfahren zur Darstellung von Pseudotropin aus Tropin[2]). — Das *Pseudotropin*, welches von Liebermann[3]) als Spaltungsproduct des unter den Nebenalkaloiden des Cocaïns vorkommenden Tropacocaïns erkannt wurde, liefert bei der gemäfsigten Oxydation mit Chromsäure dasselbe Keton $C_8H_{13}NO$, wie das Tropin. Tropin und Pseudotropin sind demnach nicht stellungsisomere, sondern geometrisch isomere Körper (Cis-trans-Isomerie). Das Tropin läfst sich nun durch Behandeln mit Alkalien bei höherer Temperatur, am besten mit einer concentrirten amylalkoholischen Lösung von Natriumamylat, in Pseudotropin umwandeln. Das Pseudotropin soll in Form seiner Tropeïne (Benzoylpseudotropeïne) in der Pharmacie verwendet werden. *Sd.*

Richard Willstätter. Ueber ψ-Tropin[4]). — Das durch vorsichtige Oxydation des *Tropins* gewonnene *Tropinon* wurde der

[1]) Ber. 23, 2880. — [2]) Ber. 29, Ref. 889; D. R.-P. Nr. 88270. — [3]) Ber. 24, 2336; 25, 927. — [4]) Ber. 29, 936—947.

Reduction mit Natrium in feuchter ätherischer, sowie in alkoholischer Lösung, ferner mit Natriumamalgam in schwach salzsaurer Lösung unterzogen; als Reductionsproduct resultirte nicht das zu erwartende *Tropin*, sondern *ψ-Tropin*. Diese Entstehung des ψ-Tropins aus Tropinon ist mit der Annahme Liebermann's [1]), dafs die Isomerie von Tropin und ψ-Tropin durch die verschiedene Stellung des alkoholischen Hydroxyls zu erklären sei, nicht in Einklang zu bringen. Das durch Reduction von Tropinon erhaltene ψ-Tropin liefert bei gelinder Oxydation wieder dasselbe Tropinon, wie Tropin. Tropin und ψ-Tropin sind demnach nicht stellungsisomer, sondern sie enthalten das Hydroxyl an das gleiche Kohlenstoffatom gebunden. Da ψ-Tropin ebenso, wie Tropin inactiv ist, so ist nur die eine befriedigende Erklärung möglich, dafs Tropin und ψ-Tropin *geometrisch isomer* sind. (Vgl. diesen JB., S. 223.) *Ld.*

Richard Willstätter. Ueber ψ-Tropigenin [2]). (Vgl. diesen JB., S. 225.) *Bdl.*

Richard Willstätter. Ueber eine Bildung von ψ-Tropigenin [3]). (Vgl. diesen JB., S. 225.) *Bdl.*

Richard Willstätter. Ueber ein Isomeres des Cocaïns [4]). (Vgl. diesen JB., S. 225.) *Bdl.*

Richard Willstätter. Zur Kenntnifs von Tropinon und Nortropinon [5]). (Vgl. diesen JB., S. 224.) *Bdl.*

Richard Willstätter. Ueber die Einwirkung von Brom auf Tropinon [6]). (Vgl. diesen JB., S. 226.) *Bdl.*

Giacomo Ciamician und P. Silber. Zur Kenntnifs der Tropinsäure [7]). — Wenn man Tropinsäure mit rothem Phosphor und Jodwasserstoffsäure auf 220° erhitzt, so entsteht nur wenig Ammoniak und auch die Bildung von Kohlenwasserstoffen und einer Fettsäure ist gering; bei höherem Erhitzen dagegen sind dies die Hauptproducte der Reaction. Beim Destilliren des Rohrinhaltes mit Natronlauge wurde ein alkalisches Destillat erhalten. Die in diesem Destillate enthaltene Base zeigt wohl Aehnlichkeit mit dem Piperidin, konnte aber doch mit demselben nicht vollständig identificirt werden und es müssen neue Versuche in gröfserem Mafsstabe ausgeführt werden; möglicherweise liegt ein Methylpyrrolidin vor. (Vgl. diesen JB., S. 227.) *Ld.*

G. Ciamician und P. Silber. Zur Kenntnifs der Tropin-

---

[1]) Ber. 25, 927. — [2]) Ber. 29, 1636—1639. — [3]) Daselbst, S. 2231. — [4]) Daselbst, S. 2216—2227. — [5]) Daselbst, S. 1575—1584. — [6]) Daselbst, S. 2228—2230. — [7]) Daselbst, S. 1216—1218.

säure [1]). — Das in der vorhergehenden Abhandlung [2]) beschriebene Goldsalz ist sicher nicht das des α-Methylpyrrolidins. Die Base desselben liefert nur Spuren von Nitrosamin und ist demnach wahrscheinlich in der Hauptsache ein trialkylirtes aliphatisches Amin. (Vgl. diesen JB., S. 227.) *Ld.*

O. Hesse. Zur Geschichte des von Ladenburg entdeckten und von E. Schmidt Scopolamin genannten Hyoscins [3]). — Verfasser entgegnete auf eine Bemerkung von Ernst Schmidt [4]), welcher bedauerte, dafs die von Ladenburg und von ihm selbst aufgefundenen Thatsachen nicht genügt hätten, Hesse von der Unrichtigkeit seiner Ansichten über die Natur des Scopolamins zu überzeugen. Er ergänzt seine früheren Mittheilungen [5]), wonach *Scopolamin* durchaus identisch mit dem *Hyoscin* von Ladenburg ist. Die Hyoscinpräparate der verschiedensten deutschen Fabriken stimmten alle bezüglich Formel und Eigenschaften mit dem vom Verfasser aus Semen Hyoscyamin dargestellten Hyoscin überein. (Das optische Verhalten wurde nicht immer untersucht.) Im reifen Hyoscyamussamen sind stets die gleichen Alkaloide enthalten und zwar finden sie sich im Kern des Samens. Der mit Petroleumäther entfettete Samen wird mit Aether, Alkohol oder Chloroform ausgezogen. Diese Auszüge geben reichliche Hyosciaminkrystallisationen. Die Mutterlaugen geben schliefslich „amorphes Hyoscyamin“, aus welchem in der Technik das in Alkohol schwerer lösliche Hyoscinhydrobromid dargestellt und vom leichter löslichen Hyoscyaminhydrobromid getrennt wird. Etwa vorhandenes Atroscin liefse sich auf diese Weise nicht vom Hyoscin trennen, da ihre Hydrobromide gleiche Löslichkeit besitzen. Wenn das „amorphe Hyoscyamin“ noch ein anderes dem Hyoscyamin isomeres Alkaloid enthalten würde, dessen Hydrobromid die gleichen Eigenschaften, wie das des Hyoscins hätte („isidiomes“ Alkaloid von Ladenburg), so müfste sich dieses Hydrobromid im käuflichen Hyoscinhydrobromid finden, was nicht der Fall ist. Ein solches Alkaloid existirt nicht. — Zur *Darstellung des Hyoscins* aus der *Scopoliawurzel* (Scopolia atropoides) wird dieselbe am besten zuerst durch Ausziehen mit Aether von *Scopoletin*, $C_{10}H_8O_4$ vom Schmelzpunkt 203° (nach Eykmann 198°) befreit. Die Alkaloide und das Glycosid *Scopolin* Eykmann's bleiben dabei ungelöst und werden wie die Hyoscyamusalkaloide weiter verarbeitet. Auch hier konnte

[1]) Ber. **29**, 2975—2976. — [2]) Daselbst, S. 1216. — [3]) Apoth.-Zeitg. **11**, 394—395; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 182—183. — [4]) Apoth.-Zeitg. **11**, 352. — [5]) Daselbst, S. 351—352.

das „isidiome“ Hyoscin nicht gefunden werden. Dagegen enthält das wirkliche Hyoscin mehr oder weniger Atroscin, was die Untersuchung des käuflichen Scopolaminhydrobromids ergeben hat. *Tf.*

O. Hesse. Zur Kenntnifs des Hyoscins [1]). — Verfasser hält im Gegensatz zu den Ausführungen Ladenburg's [2]) an dem Resultate seiner früheren Untersuchungen fest, dafs das Hyoscin die Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_4$ habe und nicht die von Ladenburg aufgestellte $C_{17}H_{23}NO_3$. Er giebt zunächst eine Zusammenstellung, aus der erhellt, dafs die von Ladenburg selbst beim Goldsalz, Pikrat, Jodhydrat und Bromhydrat des Hyoscins erhaltenen Analysenresultate wohl mit der Formel $C_{17}H_{21}NO_4$ vereinbar sind. Nicht in Uebereinstimmung mit ihr sind dagegen die Analysenresultate Ladenburg's bei dem betreffenden basischen Spaltungsproduct. Verfasser erklärt das damit, dafs Ladenburg nicht ganz reines, sondern hyoscyaminhaltiges Ausgangsmaterial verwandte und daher sein Spaltungsproduct „Pseudotropin“ Tropin enthalten mufste, oder also ein Gemenge von Tropin und Oscin gewesen sei. Aus der salzsauren Lösung eines solchen Gemenges scheidet Platinchlorid zuerst in der Hauptsache das schwerer lösliche Platindoppelsalz des Tropins ab, welches durch Umkrystallisiren gereinigt wird. So erklärt Verfasser, dafs das „Pseudotropinplatinchlorid“ von Ladenburg (demnach identisch mit dem Tropinplatindoppelsalz und selbstverständlich verschieden von dem Oscinplatindoppelsalz, das in der Ladenburg'schen Mutterlauge geblieben sein soll) mit der Hyoscinformel $C_{17}H_{21}NO_4$ nicht vereinbare Zahlen gab. Anders beim Golddoppelsalz. Hier ist das Oscinsalz das schwerer lösliche und konnte also durch Umkrystallisiren von Tropinsalz getrennt werden. Seine Analysenzahlen stimmten auch in der That mit der Formel des Verfassers überein. Als für das *Hyoscin* charakteristisch hebt Verfasser das *Goldsalz* und das *Bromhydrat* hervor. Ersteres bildet längliche, gelbe Blättchen, welche bei 198 bis 199° unter Schäumen schmelzen und sich bei 50° in 510 Thln. verdünnter Salzsäure (pro Liter Wasser 10 ccm concentrirter Salzsäure) lösen. Das Bromhydrat krystallisirt aus Wasser in grofsen, rhombischen, glasglänzenden Krystallen mit 3 Mol. Wasser, die es schon im Exsiccator verliert. Das wasserfreie Salz schmilzt bei 181°. Wird es in heifsem, 95 proc. Alkohol gelöst, so krystallisiren beim Erkalten farblose, rhombische Prismen, welche 2 Mol. Krystallwasser enthalten. Aus absolutem

[1]) Ber. **29**, 1771—1776. — [2]) Ber. **25**, 2389; Ann. Chem. **276**, 345.

Alkohol krystallisiren wasserfreie Rhomboëder vom Schmelzp. 81°. Die specifische Drehung für 15° und $p = 4$ (3 Mol. Wasser enthaltendes Salz) ist $[\alpha]_D = -22{,}5°$ oder auf wasserfreies Salz bezogen $= -25{,}7°$. Wird die Lösung mit 2 Mol. Kali versetzt, so nimmt die Drehkraft rasch ab, indem sich das freie Hyoscin spaltet in Oscin und Tropasäure, welch letztere aber allmählich weiter in Atropasäure umgewandelt wird. Ammoniak und Silberoxyd scheiden aus der Lösung des Bromhydrats das freie Hyoscin ab, ohne es weiter zu zersetzen. (Vgl. diesen JB., S. 213.) *Tf.*

O. Hesse. Ueber Scopolamin und Atroscin[1]). — Das von Bender aus *Scopolia atropoides* neben *Hyoscyamin* gewonnene krystallisirte Alkaloid, welches er als *Hyoscin* erkannte, trotzdem dieses bis dahin nur amorph dargestellt war, wurde von E. Schmidt für verschieden von Hyoscin erklärt[2]) und Scopolamin genannt, weil wohl das Bromhydrat, nicht aber die Zusammensetzung und der Schmelzpunkt des Golddoppelsalzes mit den von Ladenburg am Hyoscinchloraurat bestimmten Daten übereinstimmte. Bezüglich der Zusammensetzung sei auf das vorhergehende Referat verwiesen. Eine directe Vergleichung des Schmidt'schen Goldsalzes mit dem Hyoscinsalz hat dem Verfasser völlige Uebereinstimmung im Schmelzpunkt (198°) gezeigt, so dafs zunächst kein Grund mehr vorlag, zwischen Hyoscin und Scopolamin zu unterscheiden. Da jedoch nach verschiedenen Beobachtungen das Scopalamin eine intensivere physiologische Wirkung hat, als das Hyoscin, so lag die Vermuthung nahe, dafs in ersterem ein zweites Alkaloid neben Hyoscin enthalten sei. Verfasser hat daraufhin Scopolaminbromhydrat verschiedener Herkunft untersucht und als jenes zweite Alkaloid das *Atroscin* aufgefunden. Es wird isolirt, indem man das wasserfreie Bromhydrat in heifsem, 97 proc. Alkohol löst, die beim Erkalten ausgeschiedenen Krystalle im Exsiccator wieder entwässert und mehrmals in derselben Weise behandelt, bis die Krystallausscheidung in wässriger Lösung optisch vollständig inactiv ist. Die Krystallmasse wird dann in kalter, wässeriger Lösung mit Ammoniak zersetzt und das Alkaloid mit Chloroform ausgezogen, welches beim Verdunsten einen firnifsartigen Rückstand hinterläfst, der, vollkommen getrocknet, fest wird, aber gegen 50° schmilzt. Er zeigt die Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_4$, löst sich leicht in Aether, Alkohol, Aceton, Benzol und Chloroform, gut in warmem Wasser. Die wässrige Lösung reagirt auf Lackmus, nicht aber Phenolphtaleïn alkalisch. Beim

[1]) Ber. 29, 1776—1785. — [2]) JB. f. 1890, S. 2041.

Stehen mit Wasser von 10° verwandelt sich das amorphe Atroscin in farblose Nadeln, die sich aus Wasser umkrystallisiren lassen. Lufttrocken haben sie die Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_4 + 2H_2O$ und schmelzen bei 36 bis 37°, sie verlieren das Krystallwasser im Exsiccator vollständig und verwandeln sich in eine hyaline Masse, welche gegen 50° vollkommen flüssig wird. Die wässrige Lösung des Atroscins ist auch bei mäfsiger Wärme beständig, durch Alkali aber wird es bald in *Oscin* und *Atropasäure* gespalten, welch letztere aus intermediär gebildeter inactiver Tropasäure entstanden gedacht werden mufs. Von Salzen wurden analysirt: Das *Chlorhydrat*, $C_{17}H_{21}NO_4.HCl$, das in langen, farblosen Nadeln krystallisirt und dessen Lösung von Platinchlorid nicht gefällt wird, das *Chloraurat*, $C_{17}H_{21}NO_4, AuHCl_4$, welches in kleinen, gelben Blättchen aus der wässerigen Lösung gefällt wurde. Es löst sich bei 50° in 690 Thln. verdünnter Salzsäure (10 ccm concentrirte Salzsäure auf 1 Liter Wasser) und schmilzt bei 201 bis 202°. Das Bromhydrat, $C_{17}H_{21}NO_4, HBr + {}^1/_2 H_2O$, krystallisirt aus 97 proc. Alkohol in weifsen Warzen, aus Wasser in grofsen, rhombischen, tafelförmigen Krystallen. Das Jodhydrat krystallisirt beim Verdunsten der wässerigen Lösung in kurzen, farblosen Prismen. Versuche, das Hyoscin in Atroscin überzuführen, hatten keinen Erfolg. Verfasser giebt eine auf die Drehkraft gegründete Methode an, den Gehalt des Scopolaminbromhydrats im Atroscinbromhydrat zu bestimmen. Die physiologische Wirkung des Atroscins, von Königshöfer untersucht, ist bezüglich Pupillenerweiterung identisch mit der des Atropins und Scopolamins, übertrifft aber diese beiden um das Doppelte bis Vierfache bezüglich der Accomodationslähmung. — E. Schmidt[1]) hat das Atroscin für identisch mit seinem i-Scopolamin erklärt. Verfasser hält dagegen das letztere für unrein und erläutert dies durch eine tabellarische Zusammenstellung der Daten über beide Substanzen. Er weist dann darauf hin, dafs die gesammten Versuchsresultate es mindestens sehr wahrscheinlich machen, dafs das „Scopolaminbromhydrat“ psychologisch desto günstiger wirkt, je mehr es Atroscin im Verhältnifs zum Hyoscin enthält. Der Name Scopolamin wird dann überflüssig. (Vgl. diesen JB., S. 213.)

Tf.

Hyoscine[2]). — In einem kurzen Aufsatze sind die wichtigsten Ergebnisse der neueren Arbeiten über Darstellung und Constitution des Hyoscins zusammengestellt. *Ld.*

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 261. — [2]) Pharm. J. [4] 3, Nr. 1360, S. 41.

Ernst Schmidt. Ueber Scopolaminum hydrochloricum und Scopolin [1]). — Nach O. Hesse soll das käufliche *Scopolamin. hydrobromicum* ein Gemenge der Salze des *Hyoscins* und des *Atroscins* sein. Schmidt hat bei Untersuchung der in den *Scopolia*wurzeln und *Hyoscyamin*samen enthaltenen Alkaloide weder Hyoscin, noch Atroscin, dagegen viel Scopolamin isoliren können. Verschiedene Proben von käuflichem bromwasserstoffsaurem Scopolamin zeigten grofse Differenzen im Drehungsvermögen, dies läfst sich durch einen Gehalt an inactivem Scopolamin erklären, das zwar in der Wurzel nicht präexistirt, aber durch die Darstellungsmethoden gebildet wird. *Scopolin*, $C_8H_{13}NO_2$, das Spaltungsproduct des Scopolamins liefert ein *Monoacetylscopolin*, durch Behandlung mit Jodwasserstoff und Phosphor eine Base $C_8H_{15}N$, isomer mit dem Hydrotropidin, Ammoniak, Methylamin und einem Kohlenwasserstoff. Durch Baryumpermanganat wird es in das secundäre *Scopoligenin*, $C_7H_{10}O_2.NH$, übergeführt, dieses geht mit Methyljodid in Scopolin zurück; dieses bildet ein Scopolinmethyljodid; aus der Ammoniumbase entsteht durch Destillation *Methylscopolin*. Alle diese Reactionen lassen sich durch die von Eykmann dem Scopolin gegebene Formel erklären. *Ld.*

E. Schmidt. Ueber das Scopolamin [2]). — Die vorliegende Notiz ist eine Antwort auf die Angriffe von O. Hesse [3]) und ist im Wesentlichen eine kritische Zusammenfassung der Publicationen über das Scopolamin. Atroscin hat Verfasser in dem käuflichen Scopolaminhydrobromid nicht finden können. Für das Salz $C_{17}H_{21}NO_4.HBr.3H_2O$ hat Verfasser ein Drehungsvermögen bei 15,8°, $[\alpha]_D = -25°\,43'$, gefunden, doch giebt es im Handel auch schwächer drehende Salze. Bei der Abscheidung der freien Base mit Kaliumcarbonat wird das Drehungsvermögen erheblich geschwächt. (Vgl. diesen JB., S. 213.) *Mr.*

O. Hesse. Ueber das Hyoscin [4]). — Verfasser hält gegenüber den Einwänden von E. Schmidt und Ladenburg daran fest, dafs Hyoscin und Scopolamin identisch sind, und weist den Vorwurf zurück, dafs er in das Arbeitsgebiet von Schmidt eingedrungen sei. Das Hyoscinhydrobromid krystallisirt in drei Formen als $C_{17}H_{21}NO_4.HBr.3H_2O$, als $C_{17}H_{21}NO_4.HBr.2H_2O$ und $C_{17}H_{21}NO_4.HBr$. Das letztgenannte Salz schmilzt bei 181°. *Mr.*

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 1199—1200; Apoth.-Zeitg. 11, 260—262. — [2]) Ber. 29, 2009—2014. — [3]) Daselbst, S. 1776; vgl. diesen JB., S. 1660. — [4]) Apoth.-Zeitg. 11. 351—352.

E. Schmidt. Ueber das Hyoscin [1]). — Im Anschlufs an vorstehende Notiz giebt Verfasser den Verzicht kund, mit O. Hesse über die Verschiedenheit von Hyoscin und Scopolamin weiter zu discutiren, da Thatsachen diesen doch nicht überzeugen könnten. *Mr.*

M. Scholtz. Ueber Bebirin [2]). — Das von Maclagan [3]) aus der Rinde des Bebeerubaumes dargestellte Bebeerin, dessen Name in einigen Lehrbüchern in Bebirin umgewandelt ist, wurde bisher nur als amorphes weifses Pulver gewonnen. Scholtz machte die Beobachtung, dafs sich das Bebirin aus einer Lösung in Methylalkohol krystallisirt ausscheidet. Diese krystallisirte Modification des Alkaloids hat dieselbe chemische Zusammensetzung, wie das amorphe Alkaloid, unterscheidet sich aber in seinen physikalischen Eigenschaften von dem letzteren. Bebirin liefert mit Jodmethyl eine Verbindung von der Zusammensetzung $C_{18}H_{21}NO_3 . CH_3J$. Eines der drei Sauerstoffatome gehört einer Hydroxylgruppe an, es gelang, ein Monacetylderivat und ein Monobenzoylderivat darzustellen; eine Aldehyd- oder Ketongruppe konnte nicht nachgewiesen werden. Durch Ferricyankalium gelang es, das Bebirin zu oxydiren, das Oxydationsproduct entsteht durch Austritt von zwei Wasserstoffatomen und Eintritt eines Sauerstoffatoms. Das Bebirin ist optisch activ, sein Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -298^0$. (Vgl. diesen JB., S. 217.) *Ld.*

Ernst Schmidt. Ueber die Corydalisalkaloide [4]), und H. Ziegenbein Ueber die Alkaloide von *Corydalis cava* [5]). — E. Schmidt hat schon 1894 darauf hingewiesen, dafs ebenso, wie sich farbloses *Canadin* (aus dem Rhizom von *Hydrastis canadensis*) sowie das isomere *Hydroberberin* durch Jod in das gelbe *Berberinhydrojodid* überführen lassen, das *Corydalin* mit Jod ein gelbes Hydrojodid einer neuen Base liefert. Ziegenbein hat nun die Analogie zwischen Hydroberberin und Corydalin weitgehend bestätigt gefunden und auch nachgewiesen, dafs das Corydalin gleich dem Berberin bei der Oxydation *Hemipinsäure* liefert. Das zur Untersuchung verwendete Material wurde zum Theil aus Resten gewonnen, welche von einer früher von Nölle ausgeführten, unveröffentlichten Arbeit über den gleichen Gegenstand stammten, zum Theil aber nach dem von Freund und Josephi angegebenen Verfahren von Al. Ehrenberg [6]) aus Corydalisknollen bereitet.

---

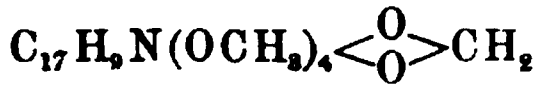
[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 352. — [2]) Ber. 29, 2054—2058. — [3]) Ann. Chem. 48, 106. — [4]) Arch. Pharm. 234, 489—491. — [5]) Daselbst, S. 491—536. — [6]) Ann. Chem. 277, 4.

Aus 10 kg derselben wurden erhalten 57 g Corydalin, 41 g Bulbocapnin, 6 g Corycavin und etwa 4 g Corybulbin. — *Corydalin.* Aus Alkohol umkrystallisirt schmilzt dasselbe bei 134 bis 135°. Es löst sich in kaltem Alkohol farblos. Beim Kochen tritt allmähliche Gelbfärbung ein. Eine grofse Zahl von Analysen der unter Lichtabschlufs im Exsiccator getrockneten Substanz lassen die Formel $C_{22}H_{27}NO_4$ als richtig erscheinen, welche auch Freund und Josephi aufgestellt haben, während Dobbie und Lauder die Formel $C_{21}H_{29}NO_4$ bevorzugt hatten. Das *salzsaure Corydalin* konnte Verfasser im Gegensatz zu Freund und Josephi nicht krystallisirt erhalten. Dagegen krystallisirten das *bromwasserstoffsaure*, *jodwasserstoffsaure* und *salpetersaure Corydalin* und zeigten die normale Zusammensetzung ohne Krystallwasser. Das *Corydalingoldchlorid* fällt aus der stark salzsauren, wässerigen Lösung gelb und amorph, löst sich in warmem, salzsäurehaltigem Alkohol und krystallisirt daraus in hellrothen Nadeln vom Schmelzp. 207° und der charakteristischen abnormen Zusammensetzung $(C_{22}H_{27}NO_4HCl)_2AuCl_3$ [1]). Das direct aus wässeriger Lösung gefällte Goldsalz scheint die normale Zusammensetzung $C_{22}H_{27}NO_4HClAuCl_3$ zu besitzen und erst beim Umkrystallisiren in das andere überzugehen. — Die *Oxydation des Corydalins* wurde in verdünnter, mit Barytwasser schwach alkalisch gemachter Lösung des Sulfats bei Wasserbadtemperatur mit Baryumpermanganat ausgeführt, bis die Rothfärbung einige Zeit bestehen blieb. Die Lösung wurde eingeengt, mit Aether ausgezogen, der Destillationsrückstand des Aethers in Wasser gelöst, mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit Bleiessig gefällt. Der grauweifse Niederschlag lieferte beim Zersetzen mit Schwefelwasserstoff eine Lösung von *Hemipinsäure*, welcher letztere mit Aether entzogen wurde [2]). — *Einwirkung von Jod auf Corydalin.* 5 g Corydalin werden mit 10 g Jod und 200 ccm Alkohol unter Druck erhitzt, dann Natriumbicarbonat und Natriumthiosulfat in wässeriger Lösung zugesetzt und längere Zeit erwärmt. Aus dem alkoholischen Filtrat krystallisirt direct Hydrojodid aus. Der aus Perjodiden bestehende Filterrückstand wird für sich mit neuem Carbonat und Thiosulfat in verdünnt alkoholischer Lösung zersetzt und liefert weitere Mengen Hydrojodid. Ein quantitativ durchgeführter Versuch, bei dem das überschüssige Thiosulfat zurücktitrirt wurde, ergab, dafs 4 Atome Jod auf das Corydalin eingewirkt

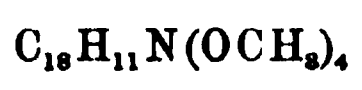
---

[1]) Vgl. Adermann, Inaug.-Diss. Dorpat 1890. — [2]) Vgl. Dobbie und Lauder, Chemikerzeit. 18, 1954.

hatten nach der Gleichung: $C_{22}H_{27}NO_4 + 4J = C_{22}H_{23}NO_4,HJ + 3HJ$. Das *jodwasserstoffsaure Dehydrocorydalin* enthält 2 Mol. Krystallwasser. Es wurde in das *Hydrochlorat*, $C_{22}H_{23}NO_4,HCl + 4H_2O$, das *Goldchloriddoppelsalz*, $C_{22}H_{23}NO_4,HClAuCl_3$, und das *Platindoppelsalz*, $(C_{22}H_{23}NO_4,HCl)PtCl_4 + 6H_2O$, übergeführt. Aus diesen Salzen das Dehydrocorydalin durch Alkali zu fällen, gelang nicht. Dagegen konnte, analog wie beim Berberin, eine Acetonverbindung durch Kochen der wässerigen Lösung des jodwasserstoffsauren Salzes mit Aceton und Zugabe von Natronlauge dargestellt werden. Sie wurde nicht analysirt, lieferte aber beim Erwärmen mit verdünnten Säuren Aceton und die entsprechenden Salze des *Dehydrocorydalins*, von denen das schon genannte *Hydrojodat*, *Hydrochlorat*, *Gold* und *Platindoppelsalz*, dann das *saure Sulfat*, $C_{22}H_{23}NO_4H_2SO_4 + 3H_2O$, und das *Nitrat*, $C_{22}H_{23}NO_4,HNO_3 + 2H_2O$, auf diese Weise dargestellt und analysirt wurden. Analog den Angaben von Gaze [1]) für Darstellung von Berberin aus Acetonberberin wurde aus dem Acetondehydrocorydalin eine geringe Menge gelber Krystalle erhalten, welche nicht analysirt werden konnten. Nach derselben Methode, nach welcher E. Schmidt das Chloroformberberin hergestellt hatte, konnte auch ein *Chloroformdehydrocorydalin*, $C_{22}H_{23}NO_4,CHCl_3$, als Krystallmasse vom Schmelzp. 162 bis 163° gewonnen werden und endlich verhielt sich das Dehydrocorydalinhydrojodat auch Schwefelammon gegenüber ganz analog wie das Berberin. — Bei der *Reduction des Dehydrocorydalins* mit Zink und Schwefelsäure erhielt Verfasser eine Base von der Zusammensetzung und dem Schmelzpunkt des Corydalins, welche überhaupt in Allem mit ihm übereinstimmte, mit Ausnahme der Zusammensetzung des Golddoppelsalzes, welches auch nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol die normale Zusammensetzung $C_{22}H_{27}NO_4HCl, AuCl_3 + 4H_2O$ zeigte. — *Methoxylbestimmungen im Dehydrocorydalinhydrochlorid.* Wie das Corydalin liefs auch das Dehydrocorydalin nach der Methode von Zeisel behandelt, das Vorhandensein von vier Methoxylgruppen erkennen. Durch kochende Jodwasserstoffsäure allein wurde ein jodwasserstoffsaures Salz erhalten, welches auf die Formel $C_{18}H_{17}NO_4HJ$ stimmende Analysenzahlen gab. Verfasser schliefst aus seinen Versuchen, dafs eine directe Beziehung des Corydalins zum Berberin besteht. Er vermuthet, dafs die Formeln der beiden Basen folgende seien:



Berberin



Dehydrocorydalin

[1]) JB. f. 1890, S. 2075.

Bulbocapnin, zuerst von Aldermann [1]) dargestellt, erhielt seinen Namen von Freund und Josephi [2]), welche seine Zusammensetzung zu $C_{19}H_{19}NO_4$ feststellten, was der Verfasser bestätigt. Dasselbe verhält sich gegen Jod nicht analog wie das Corydalin. Jodmethyl erzeugt auch in alkalischer Lösung nur das von Freund und Josephi dargestellte Jodmethylat [3]). Dagegen konnten durch Kochen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat drei Acetylgruppen in das Molekül eingeführt werden. Das *Triacetylbulbocapnin* krystallisirt in kleinen Nädelchen. Salze desselben von constanter Zusammensetzung konnten nicht gewonnen werden. *Corycavin* hat nach den Analysen des Verfassers die Formel $C_{21}H_{23}NO_6$, während seine Entdecker, Freund und Josephi [4]), $C_{23}H_{23}NO_5$ gefunden hatten und daher bei allen analysirten Salzen 1 Mol. Krystallwasser annehmen mufsten. Das *salzsaure Corycavin* und sein *Platinsalz* wurden analysirt und die Zahlen stimmen gut zu den Formeln: $C_{21}H_{23}NO_6HCl$ und $(C_{23}H_{23}NO_3, HCl)_2PCl_4$, letzteres Salz krystallisirt mit 3 Mol. Krystallwasser, welche es bei 105° verliert. Von Jod scheint das Corycavin nicht angegriffen zu werden. *Corybulbin* ist ebenfalls von Freund und Josephi [4]) zuerst gefunden, dann von Dobbie und Lauder [5]) untersucht worden. In Uebereinstimmung mit Letzteren findet Verfasser die Zusammensetzung $C_{21}H_{25}NO_4$. Er analysirte das *Hydrochlorat*, $C_{21}H_{25}NO_4, HCl$, und das *Platindoppelsalz*, $(C_{21}H_{25}NO_4HCl)_2PCl_4 + 3H_2O$. Jod wirkt auf Corybulbin in ähnlicher Weise wie auf Corydalin ein, doch wurde das Product nicht näher untersucht. Zum Schlufs hat Verfasser das Verhalten der einzelnen bearbeiteten Basen gegen diverse Reagentien in einer Tabelle zusammengestellt. (Vgl. diesen JB., S. 219.) *Tf.*

Battandier. Sur les alcaloïdes des fumariacées et des papavéracées [6]). — Aus *Bocconia frutescens* wurden erhalten: *Fumarin*, identisch mit dem aus Fumaria, *Bocconin*, ein Alkaloid, das sich mit Schwefelsäure pfirsichblüthroth färbt, dann ein in seinen Reactionen dem *Chelidonin* sehr ähnliches Alkaloid, endlich *Chelerythrin*. *Escholtzia californica* enthält reichlich *Chelerythrin*. *Glaucin* von Probst enthielt etwas Fumarin, welches ihm die Eigenschaft giebt, sich mit Schwefelsäure violett zu färben, in reinem Zustande wird es blaugrün. *Ld.*

Ch. Gafsmann. La constitution des alcaloides de la coca

---

[1]) Inaug.-Diss. Dorpat 1890. — [2]) Ann. Chem. 277, 19. — [3]) Daselbst, S. 14. — [4]) l. c. — [5]) Chemikerzeit. 18, 72. — [6]) Bull. soc. chim. [3] 15, 541—542.

et de la belladone [1]). — Eine Zusammenstellung der neueren Untersuchungen über die *Constitution* der *Coca-* und *Belladonna-Alkaloide.* *Ld.*

G. Merling. The connection between physiological action and chemical structure [2]). The synthetic production of Eucaine. — Im Jahre 1886 stellte Emil Fischer aus dem Methyl-Triacetonalkamin das Amygdalylderivat dar; dieses hat wie das Atropin und Homatropin mydriatische Wirkung. Seitdem man die nahen chemischen Beziehungen zwischen Tropin und Methyltriacetonalkamin kennt, ist diese Wirkung erklärlich, beide Verbindungen sind Derivate des γ-Oxymethylpiperidins. Dem Tropin steht auch das Cocaïn nahe, dessen Spaltungsproduct Ecgonin ein Derivat der γ-Oxypiperidincarbonsäure ist. Angesichts der Analogie zwischen dem Amygdalylmethyltriacetonalkamin und dem Atropin wurde versucht, durch successives Esterificiren und Benzoyliren der γ-Oxypiperidincarbonsäuren Cocaïn darzustellen. Es wurden in der That alkaloidartige Körper erhalten, die mit dem Cocaïn die Eigenschaft theilen, locale Anästhesie zu erzeugen. Zu diesen Körpern gehört das *Eucaïn*, welches n-Methylbenzoyltriacetonalkamincarbonsäuremethylester ist. *Ld.*

J. D. Riedel. Verfahren zur Darstellung von Cocaïnaluminiumcitrat [3]). D. R.-P. Nr. 88436 vom 8. December 1895. — Lösungen von citronensaurer Thonerde mit Cocaïn oder citronensaurem Cocaïn zusammengebracht, liefern stets eine aus 3 Mol. citronensaurer Thonerde und 1 Mol. Cocaïn bestehende Verbindung, die sich bei entsprechender Concentration als faserig krystallinischer Niederschlag abscheidet. Diese Verbindung ist luftbeständig, in kaltem Wasser schwer, in heifsem leichter löslich, in Alkohol und Aether unlöslich, wirkt adstringirend, dann anästhesirend. *Ld.*

Alexander Gunn. The determination of total alkaloids in Coca leaves [4]). — Nach zahlreichen Versuchen wird folgendes Verfahren empfohlen: 5 g gepulverter Cocablätter werden mit 2 proc. Ammoniakwasser befeuchtet, eine halbe Stunde stehen gelassen, dann mit ammoniakhaltigem Aether ausgezogen, bis man 100 ccm Flüssigkeit gesammelt hat; diese wird dreimal mit 2 proc. wässeriger Salzsäure geschüttelt, die saure Flüssigkeit einmal mit Aether gewaschen, dann mit Ammoniak alkalisch gemacht und dreimal

---

[1]) Monit. scientif. [4] 10, 577—598, 723—741 und 875—888. — [2]) Pharm. J. [4] 3, 337; Ber. deutsch. pharm. Ges. 6, 173. — [3]) Patentbl. 17, 625. — [4]) Pharm. J. [4] 3, Nr. 1369, S. 249—250.

mit Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Flüssigkeit wird in einem gewogenen Schälchen verdunstet, der Rückstand bei 75° getrocknet und gewogen. Diese Methode ergab im Mittel einen Alkaloidgehalt der Blätter von 0,572 Proc. *Ld.*

C. Edward Sage. The insolubility of cocaine in vaseline[1]). — Wenn Cocaïn in warmem Vaselin oder Schweinefett in der Wärme gelöst wird und die Lösung einige Zeit stehen bleibt, so kann man durch die mikroskopische Untersuchung erkennen, dafs sich Krystalle des Alkaloides ausgeschieden haben. Lösungen von Cocaïn in Olivenöl, sowie in Leberthran halten sich unverändert. *Ld.*

J. E. de Vrij. Ueber amorphe Alkaloide der Chinarinden[2]). — Verfasser kommt auf Grund seiner langjährigen Studien zu der Ansicht, dafs die amorphen Chinaalkaloide, z. B. das sog. Chinoidin, nicht bei der Fabrikation der krystallisirten Basen oder durch Trocknen der Rinden an der Sonne entstehen, sondern von der Pflanze selbst erzeugt werden. Verfasser hat in Java gesammelte Blätter von Cinchona Ledgeriana mit Kalkhydrat und Wasser gemengt und macerirt. Der getrocknete Rückstand wurde dann mit Alkohol ausgezogen, mit Essigsäure alsdann der alkoholische Auszug angesäuert und mit Ammoniumoxalat Calcium und Chlorophyll gefällt. Im Filtrat hiervon erzeugt Ammoniak einen reichlichen voluminösen, amorphen Niederschlag, der nach dem Trocknen 0,163 Proc. der trockenen Blätter beträgt. In ein saures Sulfat verwandelt, gab der amorphe Niederschlag auf Zusatz von Jodjodkalium eine amorphe Fällung, die keine Krystalle von Herapathit (Jodchininsulfat) enthielt und sich genau so verhält, wie der aus amorphen Chinabasen erhaltene Niederschlag. Verfasser schliefst hieraus, dafs die Pflanze amorphe Alkaloide bereitet und in krystallisirte umwandelt. *Tr.*

H. W. Salomonson. Ueber die Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren[3]). — Die abweichenden Angaben über die Brauchbarkeit der Titrirung von *Alkaloiden* mit Natronlauge und Methylorange als Indicator beruht darauf, dafs einmal in alkoholischer, das andere Mal in wässeriger Lösung titrirt wurde; in alkoholischer Lösung ist der Farbenumschlag nicht sehr scharf. Mit Hämatoxylin reagirt in alkoholischer Lösung das Chininmonohydrochlorid neutral, in wässeriger Lösung schwach basisch. *Ld.*

---

[1]) Pharm. J. [4] 3, Nr. 1359, S. 28. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 101—105; Ref.: Apoth.-Zeitg. 11, 608. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 513—514; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 3—9.

Derselbe. Die Reaction von Chininsalzen schwacher Säuren auf verschiedene Indicatoren [1]). — Die Untersuchung des Verhaltens von Chinin in Lösungen von Essigsäure und Borsäure ergab Folgendes: *Chinin* reagirt mit Methylorange in beiden Lösungen, als ob es ungebunden wäre, mit Lackmus und Rosolsäure, ebenso in borsaurer Lösung, in essigsaurer Lösung dagegen wie bei Gegenwart von Mineralsäuren. In borsaurer Lösung kann man mit Hülfe von Methylorange den Chiningehalt genau titriren. *Ld.*

W. Königs. Ersetzung von Hydroxyl in Chinaalkaloiden durch Wasserstoff. II [2]). — Chinin, $C_9H_5(OCH_3)N.C_{10}H_{15}(OH)N$, und Cinchonidin, $C_9H_6N.C_{10}H_{15}OHN$, führte Verfasser durch PCl_5 in die Chloride über, und reducirte diese mit Eisenfeile und Schwefelsäure zu *Desoxychinin* und *Desoxycinchonidin*, wobei der Rest $-C_{10}H_{15}OHN$ in $-C_{10}H_{16}N$ übergeht. Desoxychinin wurde aus Aether in feinen Nädelchen vom Schmelzp. 52° erhalten und krystallisirt mit $2^1/_2$ Mol. H_2O. In Wasser kaum, in organischen Mitteln leicht löslich. Fluorescirt in verdünnten Lösungen wie Chinin und giebt auch dieselbe Reaction mit Chlorwasser und Ammoniak. Im Gegensatz zu dem Desoxycinchonidin krystallisiren seine Salze sehr schlecht. Desoxycinchonidin wird aus Aether in schönen, wasserfreien, anscheinend rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 61° erhalten, seine Doppelsalze krystallisiren gut. Durch die Hydrirung wird der Drehungssinn nicht umgekehrt, während die Anhydrobasen und die Chloride sämmtlich rechts drehen. Verfasser sucht hierfür und für die Umlagerung der beiden Paare der Chinaalkaloide in Chinicin und Cinchonicin in Anlehnung an die Ansichten von Pasteur eine Deutung zu geben. (Vgl. diesen JB., S. 221.) *Mr.*

Fritz Konek v. Norwall. Ueber Hydroderivate von Chinaalkaloiden [3]). — Bei der Fortsetzung der früher begonnenen Untersuchung [4]) wurden Cinchonidin, Chinin und Chinidin in siedendem Amylalkohol der Einwirkung des Natriums ausgesetzt, wobei sie der Hauptsache nach in Tetrahydroproducte übergehen, die mit salpetriger Säure schön krystallisirte Salze secundär-tertiärer Basen, die Nitrosonitrite liefern. Die salpetrige Säure ist an den stärker basischen Stickstoff in der structurell noch unbekannten Alkaloidhälfte, die Nitrosogruppe aus den weniger basischen Chinolinstickstoff gebunden. Diese Körper sind echte Tetra-

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 514; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 9—14. — [2]) Ber. 29, 372—374. — [3]) Daselbst, S. 801—805. — [4]) Vgl. Ber. 28, 1637.

hydrochinolinderivate; dieselben liefern, mit verdünnter Salzsäure oder mit Zinn und Salzsäure behandelt, rothe, unkrystallisirbare Substanzen, welche keine Nitrosogruppe mehr enthalten. Die so behandelten Chinin- und Chinidinderivate geben nicht mehr die grüne Färbung mit Chlorwasser, sind daher keine echten Derivate des Chinins bezw. Chinidins; vielleicht findet bei der energischen Reduction oder der Nitrosirung eine Atomverschiebung statt. Räthselhaft bleibt es, dafs, wenn diese Pflanzenbasen wirklich eine Vinylgruppe oder ein anderes nicht gesättigtes Ringsystem mit dem Cinchoninsäurechinolinkern verbunden enthalten, trotz dem enormen Ueberschufs an Wasserstoff nur 4, nicht aber 6 oder 8 Atome addirt werden. Während Cinchonin fast quantitativ und Chinin in sehr guter Ausbeute in das Tetrahydronitrosonitrit übergeht, liefern Cinchonidin und Chinidin viel weniger von diesem Derivate. Dargestellt und untersucht wurden: Tetrahydrocinchonidinnitrosonitrit, $C_{19}H_{22}N_2O.H_3.NO.HNO_2$, Tetrahydrochininnitrosonitrit, $C_{20}H_{24}N_2O_2.H_3.NO.HNO_2$, und Tetrahydrochinidinnitrosonitrit, $C_{20}H_{24}N_2O_2.H_3.NO.HNO_2$. (Vgl. diesen JB., S. 221.) *Ld.*

A. Wünsch. Ueber Benzoylchinin [1]). — Wünsch hat, indem er mit ganz reinen Materialien arbeitete, das *Benzoylchinin* in farblosen Prismen krystallisirt dargestellt, während einige Autoren behaupten, dafs dasselbe nicht krystallisire. Diese Base wird durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf reines, trockenes Chinin gebildet. Verdünnte wässerige Lösungen der Salze des Benzoylchinins fluoresciren. Das Benzoylchinin ist rechtsdrehend, es bildet neutrale und basische Salze, es wurden verschiedene Salze dargestellt und untersucht. Mit Alkyljodiden vereinigt sich das Benzoylchinin leicht. *Ld.*

Carl v. Noorden. Ueber Euchinin [2]). — Den vereinigten Chininfabriken Zimmer u. Co. ist es gelungen, ein Chininderivat darzustellen, das die Heilwirkungen des Chinins besitzt, aber von den unangenehmen Eigenschaften desselben, wie bitterer Geschmack, Erregung von Uebelkeit u. s. w., frei ist. Dieses Derivat wird *Euchinin* genannt, es ist *Chinincarbonsäureäthylester* und wird durch Einwirkung von chlorkohlensaurem Aethyl auf Chinin dargestellt. Es krystallisirt in zarten, weifsen Nadeln, die bei 95° schmelzen und mit Säuren gut krystallisirende Salze liefern. Die Lösung in Schwefelsäure oder Salpetersäure fluorescirt blau. Das Euchinin giebt die Thalleiochininreaction. *Ld.*

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 190—191 u. 226. — [2]) Daselbst, Rep. 315.

E. Riegler. Chinaptol, ein neues Antipyreticum und Antisepticum [1]). — Das Chinaptol ist β-naphtol-α-monosulfonsaures Chinin und bildet ein gelbes, krystallinisches, bitter schmeckendes Pulver, das unlöslich in kaltem Wasser, wenig löslich in heifsem Wasser und Alkohol ist. Säuren zerlegen es nicht, es wird im Organismus nicht im Magen, sondern erst im Darm in Folge der dort herrschenden alkalischen Reaction in Chinin und β-Naphtolsulfonsäure gespalten. Bei Typhus sollen mit diesem Präparate gute Erfolge erzielt sein und dürfte es sich bei Darmtuberkulose, Dysenterie u. s. w. empfehlen. Verfasser hat analoge Verbindungen mit Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin als gut krystallisirende Körper dargestellt. *Tr.*

W. Koenigs und August Husmann. Notiz über die Umlagerung von Cinchonin in Cinchonidin [2]). — Durch 15- bis 16stündiges Kochenlassen von 4 g Cinchonin mit 2 g Kali und 120 ccm Amylalkohol unter Rückflufs entstehen 0,2 g reinen Cinchonidins, Schmelzp. 201°, neben 1 g unverändertem Cinchonin, Schmelzp. 253°, und gewissen in Aether leicht löslichen Basen, die mit denjenigen identisch zu sein scheinen, welche aus Cinchonin, Amylalkohol und Natrium gebildet werden können. Die Reindarstellung des Cinchonidins aus den Mutterlaugen von unverändertem Cinchonin gelingt auf dem Wege des Chlorhydrates und Tartrates. — Diese Umwandlung bestätigt in vollkommener Weise die von verschiedenen Forschern geäufserte Ansicht, dafs Chinin mit Conchinin, Cinchonin mit Cinchonidin stereoisomer seien. (Vgl. diesen JB., S. 221.) *v. N.*

Joh. van de Moer. Synthese des Cytisins [3]). — Dem natürlichen *Cytisin* kommt die Constitution eines *γ-Cytisins* zu, weil das natürliche *Pilocarpin* der γ-Reihe angehört. Cytisin ist aber *Apopilocarpin.* *Ld.*

P. C. Plugge. L'identité de la baptitoxine et de la cytisine [4]). La présence de la cytisine dans plusieurs papilionacées. Matrine, l'alcaloïde de sophora angustifolia. — Das aus den Samen und der Wurzel von *Baptisia tinctoria* isolirte Alkaloid *Baptitoxin* ist identisch mit dem *Cytisin.* Dieses Alkaloid findet sich in mehreren Papilionaceen, so in *Sophora tomentosa*, *S. peciosa* und *S. secundiflora.* *Euchresta Horsfieldii*, eine Papilionacee von Java, enthält Cytisin. Das Cytisin wurde bisher in 26 Papilionaceen gefunden

[1]) Wien. med. Bl. 1896, Nr. 47, S. 1—3; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 301—302. — [2]) Ber. 29, 2185—2187. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 312; Nederl. Tijdschr. Pharm. 7, 362—365. — [4]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 187—188.

und nur in neun nicht. *Sophora angustifolia* enthält nach Nagai das Alkaloid *Matrin*, $C_{15}H_{24}N_2O$; dasselbe ist nicht identisch mit dem Cytisin. *Ld.*

P. C. Plugge und A. Rauwerda. Fortgesetzte Untersuchungen über das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen [1]). — Bei der Untersuchung der Samen verschiedener Pflanzen aus der Familie der Papilionaceen, besonders aus den Geschlechtern *Cytisus*, *Ulex*, *Genista*, *Sophora*, *Baptisia* wurde in vielen Species Cytisin gefunden, in anderen dagegen nicht; es lassen sich aus den Resultaten bisher allgemeine Schlüsse nicht ziehen. *Ld.*

C. Liebermann und G. Cybulski. Nachträgliches zum Cuskhygrin [2]). — Anschliefsend an eine frühere Mittheilung [3]) erkennen C. Liebermann und G. Cybulski das *Cuskhygrin* als ein Methylpyrrolidinderivat; es giebt bei der Oxydation Hygrinsäure, wenn man mehr einer concentrirten Chromsäure als früher nimmt. *Wr.*

Kunz-Krause. Ueber weitere Versuche zur Constitutionserschliefsung des Emetins [4]). — Verfasser wendet sich zunächst gegen Angaben von Paul und Cownley und betont, dafs thatsächlich bei den Versuchen reines Emetin, nicht etwa, wie genannte Autoren vermuthen, ein Gemisch von Cephaëlin und Emetin zur Verwendung gekommen sei. Als Formel für das Emetin hält er $C_{30}H_{40}N_2O_5$ aufrecht. Das Emetin enthält vier Methoxylgruppen. Mit alkalischem Permanganat liefert Emetin neben einem gelben amorphen Körper zwei stickstoffhaltige Säuren, von denen die eine durch Ferrosulfat roth gefärbt wird, während die andere beim Verglühen mit Kalium Carbylamin abspaltet, woraus Verfasser schliefst, dafs dieselbe und mithin auch das Emetin eine an Stickstoff gebundene Seitenkette enthält. *Tr.*

Erich Harnack. Chemisch-pharmakologische Untersuchungen über das Erythrophleïn [5]). — Verfasser hat im Anschlufs an seine früheren Arbeiten über diesen Gegenstand ein neueres Präparat von salzsaurem Erythrophleïn geprüft. Aeufserlich unterschied es sich schon von einem früheren von derselben Firma (E. Merck) bezogenen Präparate und wies auch in physiologischer Beziehung Unterschiede auf. Das neuerdings bezogene Salz bildete ein hellgelbes, amorphes Pulver, die aus dem Salz mit Natron-

[1]) Chem. Centr. 67, II, 1120; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 331—346. — [2]) Ber. 29, 2050—2051. — [3]) Ber. 28, 578. — [4]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 34, 359. — [5]) Arch. Pharm. 234, 561—570.

lauge abgeschiedene Base derbe Flocken, die in Wasser unlöslich, leicht löslich dagegen in Alkohol und Aether sind. Beim Erhitzen mit 20proc. Salzsäure im geschlossenen Rohre liefert die Base eine stickstofffreie Säure. Verfasser hat ein Platindoppelsalz dargestellt, das feine hellorangegelbe Flöckchen bildet und entweder der Formel $(C_{28}H_{43}NO_7HCl)_2 + PtCl_4$ oder $(C_{28}H_{45}NO_7.HCl)_2 + PtCl_4$ entspricht. Das Wismuthjodidsalz bildet einen zinnoberrothen Körper, dem die Formel (Erythrophleïn-J)$_2$ + BiJ_3 zukommt. Beim Erhitzen mit Salzsäure zerfällt die Base in Methylamin und *Erythrophleïnsäure*, ($C_{27}H_{40}O_8$ oder $C_{27}H_{42}O_8$), die leicht in ein Anhydrid übergeht. *Tr.*

P. Carles. Pharmakologie der Kola[1]). — Die Werthbestimmung der Kolanüsse geschieht durch Extraction mittelst eines alkoholhaltigen Chloroforms, indem man die fein gepulverte und durchgesiebte Substanz mit Kalkhydrat und Alkohol mischt, trocknet und schliefslich extrahirt. *Kolanin* existirt nach Verfasser nur in geringen Mengen in den frischen, reifen und unversehrten Nüssen, es bildet sich erst unter dem Einflusse der Luft und des Lichtes, der Wärme, sowie der Feuchtigkeit. Die Oxydation, auf der die Bildung beruht, erfolgt durch den Einfluſs eines Enzyms, der Lakkase. Kolanin ist kein völlig chemisch reines Product, sondern ist immer mit harzartigen und anderen Substanzen gemengt. In schwachen Alkalilaugen löst es sich, doch spalten sie es leicht, zersetzend wirken auch wässerige Säuren. Unter den Spaltungsproducten fand Verfasser Coffeïn von grofser Reinheit. Im Kolanin befinden sich Coffeïn und Theobromin ca. in einem Fünftel seines Gewichtes. Um in der Nufs oder dem Extract das Kolanin zu bestimmen, erschöpft man mit kaltem, destillirtem Wasser und darauf mit 70proc. Alkohol. Der Auszug, mit kaltem Wasser gewaschen und bei 100° getrocknet, liefert das rohe Kolanin. Um in diesem die Alkaloide zu bestimmen, mischt man dasselbe mit Kalk, Kreide und 70proc. Alkohol und zieht mit Alkohol-Chloroform aus. Beim Trocknen verliert die Kolanufs 50 bis 56 Proc. Wasser, beim Rösten 10 Proc. flüchtige Stoffe. Kaltes, destillirtes Wasser entzieht 3 bis 4 pro Mille der Alkaloide, Alkohol von 60 Proc. in der Kälte bei zehntägiger Berührung 2,5 bis 3 Proc. Alkaloide. *Tr.*

J. Jean. Quantitative Bestimmung des Kolanins[2]). — Die fein gepulverten und mit Kalk gemengten Kolanüsse befreit man

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 4, 104—108; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 552—553. — [2]) Rép. de pharm. 1896, Nr. 3; Ref.: Pharm. Centr.-H. 37, 303.

zunächst mittelst Chloroform vom Coffeïn und Theobromin, extrahirt dann das rückständige Pulver im Soxhlet mit 90proc. Alkohol und gewinnt so einen alkoholischen Auszug, in dem Kolanin, Gerbstoffe und Farbstoffe gelöst sind. Kocht man dann den Abdampfrückstand mit Wasser, so bleibt Kolanin ungelöst, während Gerb- und Farbstoffe gelöst werden. Das Kolanin sammelt man auf einem Filter, wäscht es aus, trocknet es und wägt es. Unreife Kolanüsse enthalten nur wenig Kolanin. *Tr.*

W. P. H. van den Driessen Mareeuw. Abscheidung und Nachweis des Alkaloids aus der Kopsia flavida [1]). — Durch Extrahiren der Rinde der zur Familie der Apocyneen gehörigen Kopsia flavida mit Alkohol, Aufnehmen des Rückstandes der Lösung mit verdünnter Salzsäure und Ausschütteln der mit Ammoniak übersättigten Flüssigkeit mit Chloroform konnte das Alkaloid isolirt werden. Zur Reinigung wurde dasselbe nochmals mit Salzsäure, Ammoniak, Chloroform, Aether und Petroläther behandelt. Aus Alkohol krystallisirt das Alkaloid in farblosen prismatischen Säulen. Chlorid, Sulfat und Acetat krystallisiren gleichfalls. Mit den Alkaloidgruppenreagentien konnten Niederschläge erhalten werden (mit Jodkalium, Kaliumwismuthjodid und Phosphormolybdänsäure noch in einer Verdünnung von 1 : 20000). Schwefelsäure wird durch das Alkaloid gelb, beim Erwärmen violett gefärbt; concentrirte Salzsäure mit Kaliumdichromat geben mit dem Alkaloid nach fünf Minuten eine purpurviolette Färbung; mit Ceroxyd und Schwefelsäure wird eine violette Färbung hervorgerufen. Dampft man eine Spur des Alkaloids mit rother rauchender Salpetersäure ein, so entsteht eine grüne, durch Natron braunroth werdende Färbung. Dieselbe Salpetersäure oder Salpeterschwefelsäure lösen das Alkaloid in der Kälte mit purpurvioletter Farbe. Durch Bromwasser entsteht in der schwach sauren Lösung des Alkaloids ein Additionsproduct vom Schmelzp. 286 bis 287°. In den Thierkörper eingespritzt, erzeugt das Alkaloid Lähmungserscheinungen. *Sd.*

Sherman Davis. Ueber die Alkaloide der Samen der blauen und weifsen Lupine [2]). — Eine Vergleichung der Alkaloide der Samen von *Lupinus angustifolius* und *Lupinus albus* ergab folgendes: 1. Den Alkaloiden, *Lupaninen*, kommt die Formel $C_{15}H_{24}N_2O$ zu. 2. Das „zerfliefsliche“ Lupanin von Soldaini ist identisch mit dem flüssigen Lupanin. 3. Das flüssige und zer-

[1]) Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 451; Nederl. Tijdschr. Pharm. **8**, 199—204. — [2]) Chem. Centr. **67**, I, 708—709; Apoth.-Zeitg. **11**, 94—95.

fliefsliche Lupanin aus Lup. alb. sind identisch mit dem flüssigen Lupanin aus Lup. angustifol. 4. Die genannten Lupanine werden sämmtlich leicht krystallinisch erhalten und zwar in farblosen Nadeln, deren Lösung rechtsdrehend ist; diese Lupanine nennt Davis *Rechtslupanin*. 5. Dem festen Lupanin aus Lup. albus kommt ebenfalls die Formel $C_{15}H_{24}N_2O$ zu; dasselbe ist eine racemische Verbindung gleicher Moleküle Rechts- und *Linkslupanin*. 6. Die freien Basen Rechts- und Linkslupanin bilden farblose Nadeln. 7. Die Rechtscomponente des bei 99° schmelzenden inactiven Lupanins ist identisch mit dem Rechtslupanin aus der blauen und weifsen Lupine. 8. Durch Zusammenbringen gleicher Theile Rechts- und Linkslupanin wird das inactive Lupanin regenerirt. 9. Die Lupanine enthalten weder eine OH-, noch eine OCH_3- noch CO- noch COH-Gruppe. 10. Das Hydrochlorid des Rechtslupanins läfst sich in alkoholischer Lösung durch Brom unter Wasseraufnahme in zwei neue Basen $C_8H_{15}NO$ und $C_7H_{11}NO$ zersetzen; da diese je eine OH-Gruppe enthalten, so besitzt das Lupanin wahrscheinlich die folgende Constitution: $C_8H_{15}N–O–C_7H_{11}N$. (Vgl. diesen JB., S. 218.) *Ld.*

E. Schmidt. Ueber die Alkaloide der Lupinensamen [1]). — Die Samen der blauen Lupine enthalten, wie Verfasser in Gemeinschaft mit C. Siebert festgestellt hatte, nur ein Alkaloid, eine flüssige Base der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}N_2O$, während Soldaini aus den Samen der weifsen Lupine neben einem flüssigen und einem zerfliefslichen Alkaloid ein gut krystallisirendes Alkaloid vom Schmelzp. 99° isolirte; die beiden nicht krystallisirenden *Lupanine* von Soldaini haben sich als identisch unter einander sowie mit dem Lupanin der blauen Lupine erwiesen, aus Petroläther wurden alle drei in Nadeln vom Schmelzp. 44° erhalten, ihre wässerige Lösung dreht nach rechts. Das bei 99° krystallisirende Alkaloid ist racemisch und kann durch Ueberführung in das Rhodanid in Rechts- und Linkslupanin gespalten werden, die bei ihrer Vereinigung wieder die Modification vom Schmelzp. 99° ergeben. Das Hydrochlorid des r-Lupanins wird durch Brom unter Wasseraufnahme in zwei Basen $C_8H_{15}NO$ und $C_7H_{11}NO$ gespalten, da hier je eine Hydroxylgruppe vorliegt, so wird für das Lupanin die Formel $NC_8H_{15}–O–C_7H_{11}N$ angenommen. Die gelben und schwarzen Lupinen enthalten ein krystallisirtes Alkaloid, das *Lupinin*, $C_{21}H_{40}N_2O_2$, und ein flüssiges, das *Lupinidin* der Zusammensetzung $C_8H_{15}N$. (Vgl. diesen JB., S. 218.) *Mr.*

[1]) Pharm. Centr.-H. **37**, 538—539.

Victor Vedrödi. Zur Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak[1]). — Vedrödi widerlegt die Einwendungen, welche Kifsling[2]) gegen seine unter dem obigen Titel veröffentlichte Arbeit[3]) gemacht hat. *Ld.*

Frank Browne. L'opium de Chine[4]). — Die Analyse von drei Sorten von *chinesischem* Opium ergab folgende Resultate:

	I.	II.	III.	
Morphin	4,321	9,487	11,271	Proc.
Narcotin	1,968	6,151	6,612	„
Papaverin	0,848	0,404	0,334	„
Narceïn	0,692	0,562	0,769	„
Thebaïn	0,901	0,817	0,763	„
Codeïn	0,065	0,157	0,184	„
In Wasser unlöslich . .	51,620	40,500	44,190	„
Feuchtigkeit	24,830	29,720	38,210	„
Asche	4,580	3,130	2,240	„

Sorte I. stammte aus der Provinz Kwei-chou, II. aus Yunnan, III. aus Szechnen. *Ld.*

Icilio Guareschi. Sopra un caso di falsificazione dell'opio con piombo[5]). — Ein in London gekauftes *Opium* war stark mit metallischem *Blei* verfälscht, es enthielt 13,6 Proc. Blei. *Ld.*

Ed. Schaer. Ueber die Einwirkung des Morphins, sowie des Acetanilids auf Mischungen von Ferrisalz und Kaliumferricyanid[6]). — Die erhaltenen Resultate lassen sich folgendermafsen zusammenfassen. 1. Morphin reducirt sowohl Eisenchlorid, als auch Kaliumferricyanid, in neutraler Lösung ist die Reductionswirkung auf das Ferrisalz stärker als auf Kaliumferricyanid, in sauren Lösungen findet das umgekehrte Verhältnifs statt. 2. Morphin scheidet aus der neutralen oder sauren Lösung der beiden Salze blaue Niederschläge ab, die vorwiegend aus Berlinerblau mit wenig Turnbulls Blau bestehen. 3. Acetanilid reducirt sowohl Eisenchlorid, als auch Kaliumferricyanid, aber weniger intensiv, als Morphin. Aus Mischungen der beiden Salzlösungen scheidet Acetanilid bald blaue Niederschläge ab, aus neutralen Lösungen vorwiegend Turnbulls Blau, aus sauren Lösungen vorwiegend Berlinerblau. 4. Morphin, sowie Acetanilid erzeugen in Mischungen von Ferriacetat und Kaliumferricyanid keine blauen Reactionsproducte. *Ld.*

E. Vongerichten. Ueber Methylpseudomorphin und dessen

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 309—311. — [2]) Daselbst **34**, 731. — [3]) Daselbst, S. 413. — [4]) Monit. scientif. [4] **10**, 226—228. — [5]) Ann. chim. farm. **23**, 12—13. — [6]) Arch. Pharm. **234**, 348—367.

Beziehungen zu Pseudomorphin und Morphin [1]). — Während ***Morphin*** durch verschiedene oxydirende Agentien in neutraler oder alkalischer Lösung glatt in Pseudomorphin übergeführt wird, kennt man am *Codeïn* eine solche Reaction nicht. Da Hesse und Dankwortt [2]) ein Tetraacetylderivat des Pseudomorphins erhielten, nahm man an, dafs in letzterem zwei Morphinmoleküle unter Abspaltung zweier an Kohlenstoff gebundener Wasserstoffatome zusammengetreten seien. Es gelang weder Hesse noch dem Verfasser, durch Einwirkung von Jodmethyl und Aetzkali auf Pseudomorphin mehr als ein Methyl in das Molekül einzuführen und das Methylpseudomorphin löst sich im Gegensatz zum Pseudomorphin nicht mehr in verdünnten Alkalien. Es scheint also bei der Bildung des Pseudomorphins aus 2 Mol. Morphin eines der beiden in diesen enthaltenen Phenolhydroxyle zu verschwinden oder in ein aliphatisches verwandelt zu werden. — Die nähere Untersuchung des Methylpseudomorphins und seiner Ester hat nun ergeben, dafs in der That im Pseudomorphin vier Hydroxylgruppen enthalten sind, von denen aber drei alkoholischen Charakter haben. Der Vorgang der Bildung des Pseudomorphins aus Morphin erscheint analog der directen Verknüpfung zweier Kohlenstoffkerne beim Dimethylanilin und den höheren Phenolen. Es scheint nun *nicht* die basische Gruppe des Morphins die Veranlassung zu dieser Reaction zu geben, denn in diesem Falle mufste sie beim Codeïn ebenfalls eintreten, vielmehr ist die Reaction dem Phenolcharakter des Morphins zuzuschreiben, welcher im Codeïn durch Methylirung der Hydroxylgruppe verschwunden ist. — Im Gegensatz zu den Binaphtolen scheint der Zusammentritt der beiden Morphinmoleküle im Pseudomorphin nicht symmetrisch erfolgt zu sein, denn beide Stickstoffgruppen und beide Hydroxyle verhalten sich verschieden. Das Dijodmethylat des Pseudomorphins verhält sich, ebenso wie das des Methylpseudomorphins, auf der einen Seite ähnlich dem Codeïnjodmethylat, auf der anderen wie Morphinjodmethylat. Von den Hydroxylen hat nur eines Phenolcharakter. — *Pseudomorphin* wurde nach der Methode von Polstorff [3]) mit einigen Modificationen dargestellt, indem nach der Oxydation mit Ferricyankali die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit abgehebert, der Niederschlag in einem geringen Ueberschufs von Natronlauge gelöst und durch Kohlensäure gefällt wurde. Durch Kochen mit verdünnter Salzsäure, Alkalischmachen und Wiederausfällen mit

[1]) Ann. Chem. **294**, 206—219. — [2]) Ber. **24**, 82. — [3]) JB. f. 1880, S. 955.

Kohlensäure wurde das Präparat gereinigt, Ausbeute an weifsem, krystallinischem Pulver 84 Proc. der Theorie. — *Monomethylpseudomorphin* erhält man durch vorsichtiges Erwärmen von 12 g getrocknetem Pseudomorphin mit 200 ccm Methylalkohol, 100 ccm Wasser, 28 ccm Normalnatronlauge und 4 g Jodmethyl am Rückflufskühler. Wenn die Abscheidung von Nadeln beginnt, unterbricht man das Erwärmen und filtrirt nach 12 stündigem Stehen. Ausbeute etwa 11 g. Aus dem Filtrat kann durch weitere Behandlung mit Jodmethyl und Alkali noch etwa 1 g Substanz gewonnen werden. Das Product enthält Jod, kann aber durch Auskochen mit Wasser bis auf Spuren von demselben befreit werden. Das *Monomethylpseudomorphin*, $C_{35}H_{38}N_2O_6, 7H_2O$, ist unlöslich in heifsem Wasser, Alkohol, verdünnter Natronlauge, Aether, Chloroform, schwärzt sich bei 257 bis 260°, liefert Salze mit Säuren und löst sich farblos in concentrirter Schwefelsäure. Das Krystallwasser verliert es bei 140° und ist dann sehr hygroskopisch. — Das gleiche Monomethylderivat wurde neben seinem Jodmethylat gewonnen, wenn das Pseudomorphin mit 2 Mol. Jodmethyl und Natron in ähnlicher Weise behandelt wurde. — *Salzsaures Methylpseudomorphin*, $C_{35}H_{38}N_2O_6, 2HCl, 4H_2O$, bildet farblose, glänzende, keilförmige Blätter, löst sich leicht in Wasser, schwerer in verdünnter Salzsäure. Es verliert sein Krystallwasser bei 120°. — Das *Platindoppelsalz*, $C_{35}H_{38}N_2O_6, 2HCl, PtCl_4$, fällt aus salzsaurer Lösung in gelben Flocken. — Das *Sulfat*, $C_{35}H_{38}N_2O_6, H_2SO_4$, ist in Wasser leichter löslich als das Pseudomorphinsalz und krystallisirt in weifsen, an der Luft verwitternden Krystallen. — *Methylpseudomorphindijodmethylat*, $C_{35}H_{38}N_2O_6, 2JCH_3 + 4H_2O$. 10 g Methylpseudomorphin wurden mit 5 g Jodmethyl und Methylalkohol fünf Stunden im Rohr auf 100 bis 110° erhitzt. Das Jodmethylat krystallirt beim Erkalten in Prismen, es ist in kaltem Wasser schwerer löslich als in warmem. Das Krystallwasser entweicht bei 100°. Mit Ammoniaklösung liefert es eine krystallinische Fällung eines basischen Jodids, $C_{35}H_{38}N_2O_6(CH_3J)(CH_3OH), 6H_2O$, welches, in heifsem Wasser schwer löslich, daraus in glänzenden Blättchen krystallisirt. — Gelegentlich der Untersuchung des erwähnten verschiedenen Verhaltens von *Pseudomorphin* und *Methylpseudomorphin* gegen Alkalien wurde die Beobachtung gemacht, dafs zur Lösung des ersteren nur etwa $^2/_3$ der auf zwei Phenolhydroxyle berechneten Natronmenge nothwendig ist. — Versuche, die *Anzahl der Phenolhydroxyle im Pseudomorphin* mittelst Chlordinitrobenzols festzustellen, blieben resultatlos. Nach der Schotten-Baumann'schen Methode der

Benzoylirung wurde aus Morphin ein amorphes *Monobenzoylmorphin*, aus Pseudomorphin ein *Dibenzoylpseudomorphin*, aus Methylpseudomorphin aber sofort ein *Tribenzoylmethylpseudomorphin* gewonnen. — *Dibenzoylpseudomorphinchlorhydrat* wird aus dem harzig ausfallenden Benzoylirungsproduct durch Lösen in Essigsäure und Fällen mit Chlornatriumlösung in weifsen Nadeln gewonnen. Es ist in warmem Wasser leicht löslich, die Lösung gelatinirt beim Erkalten, ebenso auf Zusatz von Salzsäure. Durch Ammoniak oder Alkalien wird die Base amorph gefällt. Nach dem Ergebnifs der quantitativen Verseifung enthält sie nur zwei Benzolgruppen, was auch durch die Salzsäurebestimmung im *Chlorhydrat*, sowie die Platinbestimmung in dem weifsgelben, flockig ausfallenden *Platindoppelsalz* bestätigt wurde. — *Tribenzoylmethylpseudomorphin* ist ebenfalls amorph. Die quantitative Verseifung ergab das Vorhandensein dreier Benzoylgruppen, worauf auch der Chlorgehalt des in langen Nadeln krystallisirenden, auf gleiche Weise wie das Dibenzoylpseudomorphinchlorhydrat erhaltenen *Chlorhydrats*, sowie der Platingehalt des *Platindoppelsalzes* stimmen. — *Triacetylmethylpseudomorphin* wird durch mehrstündiges Erwärmen von scharf getrocknetem Methylpseudomorphin mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat auf dem Wasserbade erhalten. Das *salzsaure Salz* desselben ist in Wasser schwer löslich und krystallisirt in weifsen Nadeln von der Zusammensetzung $C_{41}H_{44}N_2O_9, 2HCl$, ebenso zeigte das aus sehr verdünnter wässerig-alkoholischer Lösung gefällte Platindoppelsalz den für das Tribenzoylderivat berechneten Platingehalt. (Vgl. d. JB., S. 211.) *Tf.*

R. Otto. Das Verhalten des Narcotins und Papaverins bei dem Stas-Otto'schen Verfahren der Ausmittelung der Alkaloide [1]). — Aus der sauren wässerigen Lösung von *Narcotin*salzen werden beim Ausschütteln mit Aether nicht unbeträchtliche Mengen von Narcotin vom Aether aufgenommen, dagegen gehen bei Anwesenheit von Papaverinsalzen in der wässerigen Lösung nur sehr geringe Mengen von Papaverin in den Aether über. Der Aether nimmt übrigens das Papaverin auch aus alkalischer Flüssigkeit nicht leicht auf und es ist daher zweckmäfsig, in diesem Falle Chloroform zum Ausschütteln zu verwenden. *Ld.*

C. Liebermann. Ueber Derivate des Isonarcotins [2]). — Analog der Condensation der Opiansäure mit Hydrocotarnin mit Hülfe von 73proc. Schwefelsäure, die Isonarcotin liefert [3]), wurde

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 317—320. — [2]) Ber. **29**, 2040—2045. — [3]) Daselbst, S. 184.

versucht, einerseits Substitutionsproducte der Opiansäure und Aldehyde oder Ketone mit Hydrocotarnin zu vereinigen, andererseits Opiansäure mit anderen Basen zu condensiren. Letztere Versuche ergaben kein positives Resultat. *Chinolin*, *N-Methylpiperidin*, *Kairolin*, *ψ-Tropin*, *Hygrin* zeigten die Reaction nicht. Mit *Hydrohydrastinin* konnte zwar ein Condensationsproduct erhalten werden, doch wich es in seinen Eigenschaften vom Isonarcotin und Hydrastin ab, konnte auch nicht rein erhalten werden. — Folgende Condensationsproducte von Opiansäurederivaten und Hydrocotarnin wurden dargestellt: *Bromisonarcotin*,

$$C_6HBr(OCH_3)_2\begin{cases}CO\\ \quad >O\\ CH\,.\,C_{12}H_{14}NO_3.\end{cases}$$

Ein Gemisch von 3 Thln. *Bromopiansäure* und 2 Thln. *Hydrocotarnin* wurde langsam unter Eiskühlung in 15 Thle. 73 proc. Schwefelsäure eingetragen. Nachdem die Mischung eine halbe Stunde auf Eis gestanden hat, läfst man unter Kühlung 20 Thle. englischer Schwefelsäure zutropfen. Die Mischung bleibt eine Viertelstunde auf Eis stehen und wird dann in Wasser gegossen. Durch Soda wird daraus die Base ausgefällt, die durch Umkrystallisiren aus Alkohol unter Wasserzusatz gereinigt wird. Sie schmilzt bei 175°. Das salzsaure und schwefelsaure Salz sind in kaltem Wasser schwer löslich. Das Platin- und Golddoppelsalz sind gelbe, flockige Niederschläge. Durch Zinkstaub und etwas Salzsäure wird die in verdünnter Essigsäure gelöste Base in Isonarcotin verwandelt. — *Nitroisonarcotin*,

$$C_6H(NO_2)(OCH_3)_2\begin{cases}CO\\ \quad >O\\ CH\,.\,C_{12}H_{14}NO_3\end{cases}$$

aus *Nitroopiansäure* (5 Thle.) und *Hydrocotarnin* (4 Thle.) und 73 proc. Schwefelsäure (25 Thle.). Zu der verriebenen Masse werden noch 25 Thle. concentrirte Schwefelsäure zugefügt. Nach dreistündigem Stehen wird in Wasser eingetragen, dann mit Soda gefällt. Die Base krystallisirt in gelben Nadeln, die bei 205° unter Zersetzung schmelzen. — *Methylnorisonarcotin*,

$$C_6H_2(OCH_3)(OH)\begin{cases}CO_2H\\ CHC_{12}H_{13}NO_3\end{cases}\quad\text{oder}\quad C_6H_2(OCH_3)(OH)\begin{cases}CO\\ \quad >O\\ CH.C_{12}H_{14}NO_3,\end{cases}$$

wird nach dem für Isonarcotin (l. c.) angegebenen Verfahren dargestellt. Beim Ausfällen des Reactionsgemisches mit Soda scheidet sich nicht die freie Base, sondern ein Natriumsalz aus, das in das Chlorhydrat verwandelt wird. Durch Behandeln desselben mit der berechneten Menge Soda bildet sich erst ein Gemenge des

Natrium- und des salzsauren Salzes, das sich schliefslich zu reiner Base umsetzt. Diese scheint 1 Mol. Wasser zu enthalten. Sie ist in Wasser nur wenig löslich, in Alkohol ziemlich leicht. Aus heifsem Benzol krystallisirt die Verbindung $C_{21}H_{21}NO_7 + {}^1/_2C_6H_6$. Die reine Base schmilzt bei 208°, die Benzolverbindung bei 149 bis 151°. Die Base löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit rother Farbe. Alkoholische Lösungen der Base geben mit Eisenchlorid Blaufärbung. Die Base läfst sich auch aus Isonarcotin durch Entmethyliren mit starker Salzsäure erhalten. — Das *Natriumsalz*, $C_{21}H_{20}NaNO_7$, das das Natrium entweder an Carboxyl oder (wahrscheinlich) an das Phenolhydroxyl gebunden enthält, ist in Wasser mit schwach alkalischer Reaction löslich, unlöslich in Alkohol, krystallisirt gut aus heifsem Amylalkohol. — *Salzsaures Methylnorisonarcotin*, $C_{21}H_{21}NO_7$, bildet kleine, weifse Blättchen. — Das *Platindoppelsalz*, $(C_{21}H_{21}NO_7, HCl)_2PtCl_4$, ist ein gelber Niederschlag. — *Oxybenzylhydrocotarnin*, $C_6H_5.CH(OH).C_{12}H_{14}NO_3$, entsteht aus *Benzaldehyd* und *Hydrocotarnin* unter den für die Bildung des Isonarcotins angegebenen Versuchsbedingungen. Die aus der alkoholischen Lösung durch Ausspritzen mit Wasser abgeschiedene Verbindung schmilzt bei 240° und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit schwach gelblicher Färbung. Die Base reagirt alkalisch. — *Zimmtaldehyd* reagirt ähnlich mit Hydrocotarin. *H. G.*

B. H. Paul und A. J. Cownley. Jaborandi and its Alcaloids [1]). — Es wurde der Alkaloidgehalt verschiedener Jaborandi-Species bestimmt, dabei ergaben sich folgende Resultate:

Pilocarpus spicatus enthielt	0,16	Proc.	Alkaloide
Pilocarpus trachylophus enthielt	0,40	„	„
Pilocarpus jaborandi enthielt	0,72	„	„
Pilocarpus microphyllus enthielt	0,84	„	„

Die abgeschiedenen Alkaloide wurden in die Nitrate übergeführt und deren Schmelzpunkte bestimmt. Wahrscheinlich wird immer aus den Jaborandiblättern ein Gemenge von zwei oder mehreren Alkaloiden erhalten, daher der Schmelzpunkt der käuflichen Präparate grofse Differenzen zeigt. *Ld.*

v. d. Moer. Zur Constitution des Pilocarpins [2]). — *Pilocarpinchlorhydrat* in Chlorwasser gelöst und dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, lieferte *Cytisin*, mit Wasserstoffhyperoxyd oxydirt, *Oxycytisin*. Letzteres wird durch Eisenchlorid blau, unter weiterer

---

[1]) Pharm. J. [4] 3, 1. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 170; Ber. pharm. Ges. 5, 257–258.

Einwirkung von Ammoniakdämpfen roth. Das Pilocarpin scheint daher ein *Dihydroxycytisin* oder *Hydrohydroxycytisin* zu sein. (Vgl. diesen JB., S. 217.) *Ld.*

Peter Knudsen. Zur Constitution des Pilocarpins [1]). — Hardy und Calmels haben den Abbau des Pilocarpins in folgender Weise ausgeführt. Das Barytsalz des Alkaloids lieferte beim Erhitzen eine flüchtige Base, deren Zusammensetzung $C_9H_{14}N_2$ ist und die sie als Jabonin bezeichnen. Ferner erhielten sie durch Kochen des Pilocarpins mit Wasser eine Spaltung in Trimethylamin und in Pyridinmilchsäure, $C_9H_9NO_3$. Genannte Autoren beschreiben nun auch den synthetischen Aufbau des Pilocarpins. Aus Pyridinbrompropionsäure und Trimethylamin erhielten sie eine Substanz, die sich mit Pilocarpidin identisch erwies und die bei weiterer Methylirung und nachfolgender gemäfsigter Oxydation sich direct in Pilocarpin verwandeln soll. Da in dieser Arbeit fast stets Beleganalysen fehlen, so hält Verfasser die Untersuchungen der genannten Autoren nicht für ausreichend, um die Frage nach der Constitution des Pilocarpins zu lösen. Er hat deshalb weitere Versuche in dieser Richtung angestellt, doch dieselben auf ein Homologes der Pyridinmilchsäure, die Picolinmilchsäure, übertragen. Zu genannter Säure gelangte er, indem er Picolylmethylketon mit Blausäure behandelte und das so gewonnene Cyanhydrin (Schmelzp. 103°) mit Salzsäure verseifte. Die so gewonnene synthetische *Picolinmilchsäure* bildet in reinem Zustande schöne Blättchen vom Schmelzp. 158 bis 159°, aus ihr wurde die *Picolinbrompropionsäure* als syrupöse Säure gewonnen. Als nun die Picolinbrompropionsäure mit Trimethylamin unter den verschiedensten Bedingungen behandelt wurde, konnte keine Spur eines methylirten Pilocarpidins erhalten werden, sondern es entstand einfach unter Abspaltung von Bromwasserstoff die entsprechende Picolinacrylsäure neben geringen Mengen von Condensationsproducten, von denen das eine wahrscheinlich als Trimethylamidocollidin, das andere vielleicht als Trimethylamidopicolinpropionsäure anzusehen ist. Nicht günstiger erwiesen sich die entsprechenden Versuche von Picolinbrompropionsäure mit Dimethylanilin. Wenn auch diese mifslungene Synthese eines homologen Pilocarpidins noch kein stricter Beweis für die Unrichtigkeit der von oben genannten Autoren aufgestellten Constitutionsformel ist, so dürfte doch immerhin die Constitutionsformel mit einem gewissen Vorbehalt aufzunehmen sein. *Tr.*

---

[1]) Ber. pharm. Ges. 6, 164—172.

J. Rosenthal. Alkaloid der Rinde der Rabelaisia philippinensis [1]). — Aus der Rinde, sowie aus dem Baste dieser Pflanze wurde ein die bekannten Alkaloidreactionen gebendes Alkaloid dargestellt, über dessen Eigenschaften und Zusammensetzung nichts erwähnt wird. *Ld.*

E. Jahns. Vorkommen von Stachydrin in den Blättern von Citrus vulgaris [2]). — Aus dem wässerigen Extracte der Blätter der bitteren Orange hat Jahns Stachydrin abgeschieden und die Identität desselben mit dem von A. v. Planta und E. Schulze [3]) in den Wurzelknollen von Stachys tuberifera aufgefundenen Stachydrin nachgewiesen. Nebst anderen Derivaten, die schon bekannt sind, wurden dargestellt: der Stachydrinmethyläther, $C_7H_{12}(CH_3)NO_2$, und das Chloraurat dieses Aethers. Beim Erhitzen des Stachydrins mit Aetzkali entsteht Dimethylamin. Nach seinem Verhalten ist das Stachydrin als eine einbasische Säure aufzufassen, die eine dimethylirte Amidogruppe enthält; dies wird durch die Formel $C_4H_6[N(CH_3)_2].CO_2H$ ausgedrückt. Ob ein Derivat der Angelicasäure oder einer isomeren Säure vorliegt, ist dermalen noch nicht zu entscheiden. *Ld.*

L. Lewin. Ueber eine forensische Strychninuntersuchung [4]). — Lewin wendet sich gegen einen Bericht von Mankiewicz [5]) über eine Strychninuntersuchung und erklärt, dafs das ihm vom Gerichte übergebene Material weder krystallinisch, noch Strychnin war, ferner, dafs alle weiteren von anderer Seite angestellten Untersuchungen mit nicht gerichtlich reservirtem Materiale angestellt wurden. *Ld.*

Furan- und Thiophengruppe.

Orazio Modica. Ricerche farmacologiche sulle idramidi e sulle rispettive basi isomere con speciale riguardo alla relazione fra l'azione e la constituzione atomica. Nota seconda. Furfurammide e Furfurina [6]). — Nach den Untersuchungen von Orazio Modica wird *Furfurin* im thierischen Organismus zersetzt, die Furfuramidgruppen gehen in Säuren über. Nach der Furfurineinnahme treten Krämpfe auf. Aehnlicher Spaltung unterliegt auch Furfuramid im Organismus, wirkt aber nicht giftig, weil es unlöslich ist. *Wr.*

[1]) Chem. Centr. 67, I, 1127—1128; Sitzungsber. Physikal. Med. Soc. Erlangen 27, 72—73. — [2]) Ber. 29, 2065—2068. — [3]) Ber. 26, 939. — [4]) Arch. Pharm. 234, 272—273. — [5]) Daselbst 233, 508. — [6]) Ann. chim. farm. 23, 247—253; vgl. daselbst 1894, Novemberheft.

St. v. Kostanecki und L. Podrajansky. Ueber die Einwirkung von Furol auf Acetophenon [1]). — Wie bei der Einwirkung von Benzaldehyd auf Acetophenon [2]) oder Methyl-p-tolylketon [3]) je vier Condensationsproducte entstehen, ist dies auch bei Anwendung von Furol der Fall. Furol und Acetophenon liefern folgende vier Condensationsproducte: 1. Furalacetophenon entsteht aus Furol und Acetophenon in alkoholischer alkalischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur nach einigem Stehen, wird durch Wasser ausgefällt und nach dem Fractioniren als ein bei 317° siedendes Oel gewonnen. 2. Furaldiacetophenon erhält man aus denselben Körpern nur in entsprechend modificirten Mengenverhältnissen nach 10 Minuten langem Kochen auf dem Wasserbade. Es scheidet sich beim Erkalten von selbst aus und stellt, aus Alkohol umkrystallisirt, prismatische Nadeln vom Schmelzp. 95° dar. 3. Difuraltriacetophenon vom Schmelzp. 175° entsteht aus 9,6 g Furol und 18 g Acetophenon auf Zusatz von Alkohol und Alkali nach tagelangem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur. Der dabei entstandene Niederschlag wird aus Eisessigalkohol und nochmals aus Alkohol krystallisirt und als weifse Nadeln erhalten. 4. Difuraltriacetophenon vom Schmelzp. 211 bis 212° entsteht, wenn man das eben angegebene Gemisch eine Zeit lang im Wasserbade kocht, als Krystallkruste, die beim Umkrystallisiren aus Alkohol weifse Nadeln liefern. Auf analoge Weise wie das Furalacetophenon entsteht das Fural-methyl-p-tolylketon, gelbgefärbte Spiefse vom Schmelzp. 67°. Auf analoge Weise wie das Furaldiacetophenon kann auch das Furaldimethyl-p-tolylketon erhalten werden, weifse glänzende Nadeln vom Schmelzp. 112 bis 113°. *Stl.*

S. Ruhemann und E. A. Tyler. Beiträge zur Kenntnifs des Acetessigesters. Thl. I. Acetonyläpfelsäure [4]). — Nach den Untersuchungen der beiden Verfasser erhält man bei der Einwirkung sowohl von Chlorfumarsäure-Aethyläther als auch von Chlormaleïnsäure-Aethyläther auf Natracetessigäther ein und dieselbe Verbindung, nämlich *Methyldihydrofurfurantricarboxylsäure-Aethyläther*, $CH_3–CO–C(–COOC_2H_5, –CHCOOC_2H_5, –CHCOOC_2H_5)$. Derselbe siedet unter 15 mm Druck bei 188 bis 189°, hat ein specifisches Gewicht von 1,1580 gegen Wasser von 16°, ist unlöslich in Alkalilauge und giebt beim Behandeln mit Phenylhydrazin kein Hydrazon. In Berührung mit starker, wässeriger

[1]) Ber. 29, 2248. — [2]) Daselbst, S. 1488. — [3]) Daselbst, S. 2245. — [4]) Chem. Soc. J. 69, 530—535.

Ammoniaklösung verwandelt er sich in eine Verbindung $C_{10}H_{14}N_2O_5$, welche als das *Monamid des Methylhydroxydihydropyridondicarboxylsäure-Aethyläthers* anzusehen ist und lange, farblose, bei 195° schmelzende Nadeln bildet. Beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge zersetzt sich der Methyldihydrofurfurantricarboxylsäure-Aethyläther unter Bildung von *Acetonyläpfelsäure*, $CH_3-C(OH)=CH-CH[-COOH, -CH(OH)COOH]$, welche in farblosen, durchsichtigen, bei 145 bis 146° schmelzenden, in Wasser äufserst leicht löslichen Rhomboëdern krystallisirt. Die Salze der Acetonyläpfelsäure mit den Alkalien und alkalischen Erden sind in Wasser leicht löslich. Das *Baryumsalz*, $C_7H_8BaO_6 . H_2O$, bildet ein weifses, hygroskopisches, in Wasser äufserst leicht lösliches Pulver. Das *Silbersalz*, $C_7H_8Ag_2O_6$, stellt ein weifses, krystallinisches, in siedendem Wasser leicht lösliches, gegen das Licht unempfindliches Pulver dar. Beim Behandeln der Acetonyläpfelsäure mit Phenylhydrazin erhält man kein Hydrazon, sondern es entsteht ein *Phenylhydrazinsalz* von der Formel $C_7H_{10}O_6 . NH_2NHC_6H_5$, welches in farblosen, zu Büscheln vereinigten, in kaltem Alkohol wenig, in siedendem Alkohol leicht löslichen Nadeln krystallisirt, Fehling'sche Lösung leicht reducirt und durch verdünnte Kalilauge zersetzt wird. *Wt.*

D. Vorländer und K. Hobohm. Ueber die Condensation von Ketopentamethylen mit Aldehyden [1]). — Dibenzalketopentamethylen entsteht durch Condensation von 1 Mol. Ketopentamethylen und 2 Mol. Benzaldehyd in alkalischer alkoholischer Lösung als gelbe Nadeln, die aus Alkohol umkrystallisirt, bei 189° schmelzen, in Chloroform, Eisessig, Benzol und Schwefelkohlenstoff leicht löslich, in kaltem Alkohol schwer löslich sind. 1 Mol. dieses Körpers mit 2 Mol. Brom in Chloroform gelöst, liefert nach 12stündigem Stehen farblose Krystalle, das Tetrabromid des Dibenzalketopentamethylens. Es schmilzt bei 175° unter Entwickelung von Bromwasserstoff. Durch Kochen mit Antimonpulver in alkoholischer Lösung wird es in das bromfreie Dibenzalketopentamethylen zurückverwandelt. Nimmt man zur Condensation 2 bis 3 Mol. Ketopentamethylen auf 1 Mol. Benzaldehyd, so erhält man neben der Dibenzalverbindung ein Oel, dessen höher siedende Fraction bei Winterkälte zu farblosen Krystallen erstarrt. Dieser Körper, das Monobenzalketopentamethylen, schmilzt bei 68° und ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Ebenso wie Benzaldehyd reagiren andere aromatische Aldehyde. Das in glänzenden Tafeln

[1]) Ber. 29, 1836.

krystallisirende Dianisalketon schmilzt bei 212°. Difuralketopentamethylen erhält man als orangegelbe Nadeln vom Schmelzp. 163° durch Einwirkung von Furol auf Adipinketon. Es liefert bei der Bromirung farblose Krystalle von Dibrompyroxanthintetrabromid, welcher beim Erwärmen mit Phenol oder beim Kochen mit Zink oder Antimonpulver in alkoholischer Lösung in das von Hill beschriebene Dibrompyroxanthin übergeht. Letzteres krystallisirt aus Alkohol in braungelben Nadeln vom Schmelzp. 180°. Als Condensationsproducte aus Aldehyden und Ketohexamethylen (Pimelinketon) lassen sich das Difuralketohexamethylen (gelbe Nadeln vom Schmelzp. 144°) darstellen und die Benzaldehydverbindung des Ketohexamethylens vom Schmelzp. 118°. Dimasin [1]) (aus Acetonöl) ist nach öfters ausgesprochenen Vermuthungen identisch mit Ketopentamethylen (aus Holzgeistöl). In der That läfst sich im Acetonöl Ketopentamethylen nachweisen. Es ist wahrscheinlich, dafs das im Holzgeistöl und Acetonöl vorkommende Ketopentamethylen aus Adipinsäure entsteht, die in Holz enthalten sein kann. *Stl.*

Eyvind Boedtker. Sur l'action du chlorure d'aluminium sur le benzène contenant du thiophène [2]). — Bei der Darstellung des Cumols nach der Friedel-Crafft'schen Reaction hat Verfasser die Entwickelung von Schwefelwasserstoff beobachtet. Das angewandte krystallisirbare Benzol enthielt Thiophen, wie sich an der Indopheninreaction erkennen liefs. Dafs dieses die Quelle für den Schwefelwasserstoff war, zeigte sich daran, dafs thiophenfreies Benzol bei der gleichen Behandlung keine Spur Schwefelwasserstoff gab. Durch die Zersetzung des Thiophens gebildete Reste treten in das Benzol ein und so wird eine über 300° siedende Fraction erhalten, die noch schwefelhaltig ist, aber nicht mehr die Indopherinreaction giebt. M. Hauer [3]) hat schon die Reinigung des Benzols von Thiophen mittelst Aluminiumchlorid vorgeschlagen und die Vermuthung der Bildung von Condensationsproducten ausgesprochen, ohne die Zerstörung desselben unter Schwefelwasserstoffentwickelung zu beobachten. Die praktische Verwendung dieser Reaction zur Befreiung des Benzols von Thiophen läfst nach Verfasser zu wünschen übrig. 500 g stark thiophenhaltiges Benzol zeigten nach 12stündigem Kochen mit 35 g Aluminiumchlorid noch schwach die Indopheninreaction. *Th.*

Karl Keiser. Ueber das Theerthioxen [4]). — Verfasser hat

---

[1]) J. pr. Chem. **13**, 69. — [2]) Compt. rend. **123**, 310—311. — [3]) Monit. scientif. 1895. — [4]) Ber. **29**, 2560—2564.

festgestellt, dafs das Thioxen sich wie das Xylol im Theer in mehreren Isomeren findet. Er erhielt aus dem Theerthioxen verschiedene Sulfamide, von denen er zwei durch die Analyse als solche erkennen, ein drittes durch seine Uebereinstimmung mit dem des synthetischen 1,4-Thioxens identificiren konnte. Keines der möglichen isomeren Thioxene kann mehr als zwei isomere Sulfosäuren liefern. Da das Thioxen sich durch fractionirte Sulfurirung nicht vom Xylol befreien läfst, wurde das Monobromderivat sulfonirt und das Natriumsalz durch Natriumamalgam entbromt. Die isolirten Sulfamide schmolzen bei 264°, bei 258°, bei 225° und bei 135°. Letzteres erwies sich als identisch mit dem p-Thioxensulfamid. *Th.*

A. Töhl und A. Nahke. Ueber Dithiënylphenylmethan und einige Nitroderivate [1]). — Dithiënylphenylmethan wird durch Einwirkung von Phosphorpentoxyd (20 g) auf eine Petrolätherlösung eines Gemisches von Thiophen (17 g) und Benzaldehyd (10 g) gewonnen. Die Einwirkung vollzieht sich in der Kälte in einigen Stunden. Nach Wasserzusatz wird mit Petroläther ausgeschüttelt, die Lösung mit Natronlauge gewaschen, mit Chlorcalcium getrocknet und fractionirt. Die erstarrende Fraction wird in siedendem Alkohol gelöst, nach geringer Abkühlung von den ausgeschiedenen Oeltropfen abgegossen, mit Aether versetzt und das auskrystallisirende Dithiënylphenylmethan aus Alkohol krystallisirt. Farblose Nadeln; Schmelzp. 74 bis 75°. Zusammensetzung $(C_4H_3S)_2C_6H_5CH$ (analysirt). Mit Isatin und Schwefelsäure braunrothe, beim Erwärmen grüne, beim Verdünnen violett werdende Lösung. Derselbe Körper entsteht auch aus: 1. Benzaldehyd und Thiophen: a) durch mehrstündiges Erhitzen im Rohre auf 100°; b) durch Erhitzen mit Chlorzink; c) durch kurze Einwirkung von concentrirtem Ammoniak; 2. aus Benzalchlorid, Thiophen und Aluminiumchlorid. — Dithiënyl-m-nitrophenylmethan, $(C_4H_3S)_2(C_6H_4NO_2)CH$, entsteht durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf ein Gemisch von m-Nitrobenzaldehyd und Thiophen in Aether-Chloroform. Reaction durch Erwärmen eingeleitet, aber in der Kälte zu Ende geführt. Nach Wasserzusatz mit Chloroform ausgeschüttelt, überschüssiges Aldehyd durch Natriumbisulfit entfernt und das ausgeschiedene dunkle Oel mehrmals mit wässerigem Alkohol ausgekocht. Aus den alkoholischen Lösungen krystallisirt das Dithiënyl-m-nitrophenylmethan in blättrigen Krystallen aus. Schmelzp. 72 bis 73°. Reagirt heftig mit rauchender

[1]) Ber. 29, 2205.

Salpetersäure. Bei siebenstündigem Erhitzen mit Salpetersäure im Rohre blieb nach dem Abdampfen ein Oel zurück, das bald erstarrte; Schmelzp. 105°. In alkoholischem Kali violett löslich. Durch zweistündiges Erhitzen mit Salpetersäure auf 220° gelang die Analyse. o- und p-Nitrobenzaldehyd condensiren sich ebenfalls mit Thiophen. Dithiënyl-o-nitrophenylmethan, Nadeln; Schmelzp. 84° (analysirt). Dithiënyl-p-nitrophenylmethan. Aus Aether zu Büscheln vereinigte Nadeln; Schmelzp. 89 bis 90° (analysirt). *St.*

Pyrrole und Pyrazolgruppe.

W. F. Laycock. An Examination of the Products obtained by the Dry Distillation of Bran with Lime [1]). — Kleie und ungelöschter Kalk wurden im Mengenverhältnifs 1:2 der trockenen Destillation unterworfen. Das erhaltene Destillat bestand aus einem schwarzen Oel, das auf einer wässerigen Lösung schwamm. Letztere bestand aus beträchtlichen Mengen Ammoniak, das hauptsächlich als Bicarbonat vorhanden war, ferner aus Aminen und Pyrrolen, auch waren kleine Mengen von Ketonen und Aethylalkohol vorhanden. Aus dem neuerdings destillirten Oel wurden durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure die Pyridinbasen abgeschieden, die Ketone durch Schütteln mit Natriumbisulfitlösung entfernt. Das restirende Oel bestand aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen und homologen Pyrrolen mit kleinen Quantitäten von Furfuran und Indol. *L. H.*

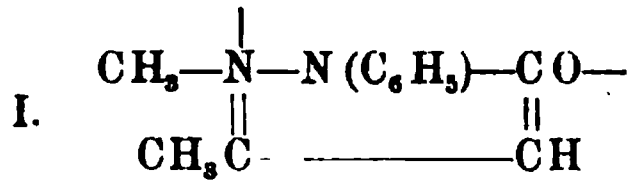
Einige Abkömmlinge des Diphenylpyrrols wurden von J. Schmidt [2]) bei einer eingehenden, an anderer Stelle zu besprechenden Untersuchung der Diacylbernsteinsäureester aus den isomeren β- und γ-Dibenzoylbernsteinsäureestern dargestellt. Beide Ester werden beim Erwärmen mit Ammoniumacetat in Eisessiglösung in den 2,5-Diphenyl-3,4-dicarbonsäureester verwandelt, der aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 151 bis 152° krystallisirt. Die Condensation mit Phenylhydrazin führt in analoger Weise zum 1-Phenylamido-2.5-diphenyl-3,4-carbonsäureester (Schmelzp. 184 bis 185°), neben dem sich geringe Mengen des Bisdiphenylpyrazolons (Schmelzp. 316 bis 317°) bilden. Durch halbstündiges Erwärmen mit alkoholischem Kali wird der Ester glatt verseift, die erhaltene Dicarbonsäure spaltet beim Schmelzpunkt (154°) Kohlensäure ab und liefert ein aus kleinen gelbroten

[1]) Chem. News **73**, 106. — [2]) Ann. Chem. **293**, 107—110.

Kryställchen bestehendes Sublimat von Phenylamidodiphenylpyrrol. Die beschriebenen Pyrrolderivate zeigen sämmtlich nicht die Fichtenspahnreaction. *Dd.*

Pyrazolgruppe.

Im Anschlufs an frühere Arbeiten veröffentlichte L. Knorr[1]) eine gröfsere, in Gemeinschaft mit mehreren Schülern ausgeführte Experimentaluntersuchung „Beiträge zur Kenntnifs des Antipyrins". — In derselben ist zunächst das Verhalten des Antipyrins gegen Jodalkyle eingehend studirt. Bei Temperaturen unter 60° verhält sich Antipyrin gegen Jodmethyl wie eine im Sinne folgender Formel ungesättigte Verbindung:



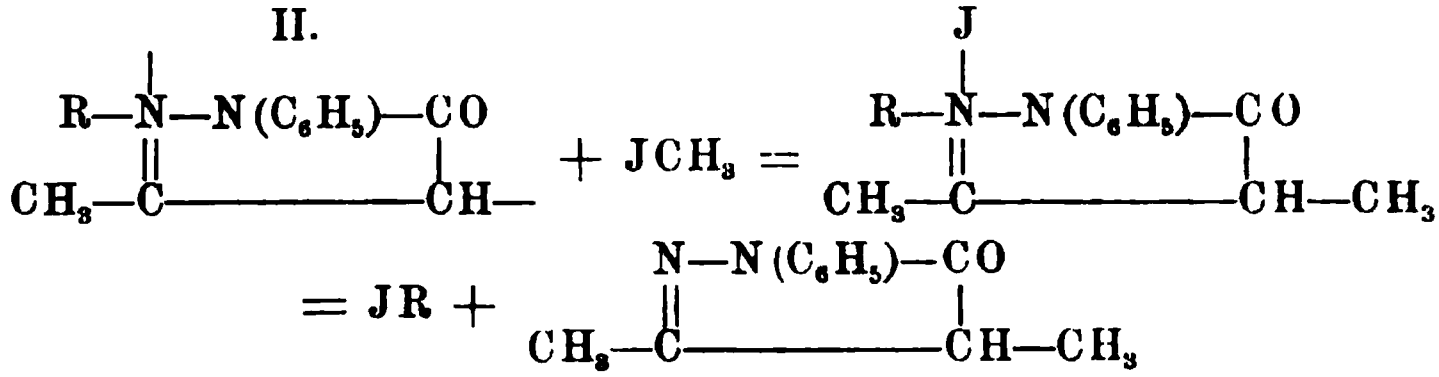
I.

Die durch Addition von 1 Mol. Jodmethyl entstehenden Producte sind demnach als Jodalkylate der Phenoläther des technischen Pyrazolons aufzufassen und haben sich identisch erwiesen mit den aus den Phenoläthern und Jodalkylen direct hergestellten Verbindungen. Diese „Antipyrinpseudojodalkylate" zeigen im Allgemeinen das normale Verhalten von Halogenalkylaten, sie werden indefs nicht blofs durch Silberoxyd, sondern schon durch Alkalien in unbeständige Ammoniumbasen verwandelt, die leicht in Antipyrin und den entsprechenden Alkohol zerfallen. Es tritt dabei das aus dem Halogenalkyl stammende Alkyl in Form von Alkohol aus, während der ursprüngliche Substituent am Stickstoff unberührt bleibt. Auf diese Weise erklärt sich die auffallende, früher beschriebene Bildung von Antipyrin bei der Methylirung der Phenoläther des technischen Pyrazolons. In ganz gleichem Sinne zerfallen diese Pseudojodalkylate auch beim Schmelzen; sie spalten sich rückwärts in Antipyrin und Jodalkyl, das beim Erhitzen im Rohr weiter auf Antipyrin unter Bildung von Alkylderivaten einwirkt. Letztere bestehen bei Anwendung von Jodmethyl hauptsächlich aus 4-Methylantipyrin und 1-Phenyl-3,4-trimethylpyrazolon; und zwar ist das 4-Methylantipyrin das primäre Reactionsproduct, das durch weitere Einwirkung von Jodmethyl — nicht, wie experimentell sicher zu erweisen ist, durch Umlagerung — in das isomere 1-Phenyl-3,4-trimethylpyrazolon übergeht. Die Bildung dieser beiden Producte, die stattfindet, einerlei von welchem Anti-

[1]) Ann. Chem. **293**, 1—69.

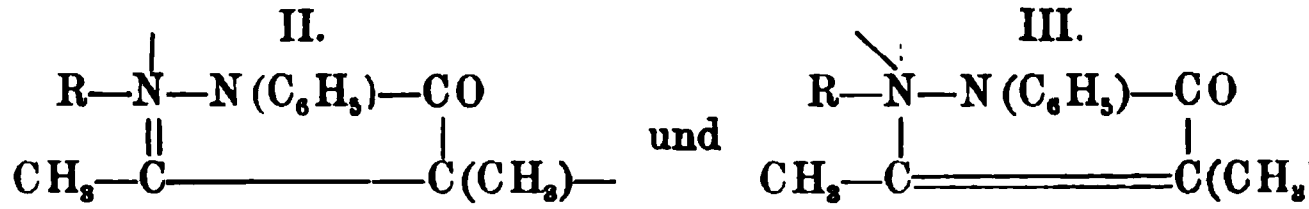
pyrin man ausgegangen ist, läfst sich nur in der Weise erklären, dafs die Antipyrine mit Jodmethyl bei höherer Temperatur als ungesättigte Verbindungen im Sinne folgender Gleichungen reagiren:

II.

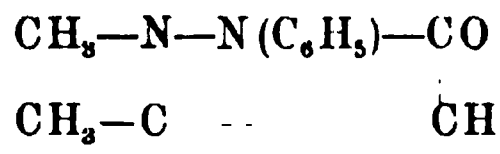


Das zunächst entstehende 1-Phenyl-3,4-dimethylpyrazolon wird unter den gewählten Versuchsbedingungen durch Jodalkyl zunächst in ein 4-Methylantipyrin verwandelt, welch letzteres weiter im Sinne folgender Formeln Jodmethyl zu addiren vermag:

II. und III.



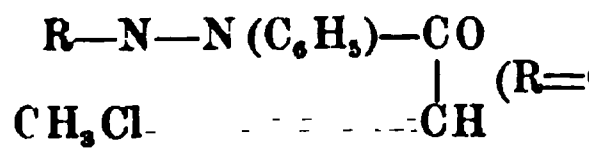
Der Mechanismus dieser Additionsreactionen wird dann vollkommen durchsichtig, wenn R ein beliebiges anderes Alkyl aufser Methyl ist (Benzyl, Propyl). Bethätigt sich das Antipyrin im Sinne der Formel II, so führt die Anlagerung von Jodmethyl an die ungesättigten Bindungen und die darauf folgende Abspaltung von RJ zu dem 1-Phenyl-3,4-trimethylpyrazolon, während Formel II in der gleichen Weise unter Abspaltung von RJ das 1-Phenyl-2,3,4-trimethylpyrazolon (4-Methylantipyrin) liefert. Das Verhalten des Antipyrins läfst sich mithin, da seine Formulirung als inneres Phenolbetaïn, die nach obigen Reactionen zunächst nahe lag, bei näherer Betrachtung auszuschliefsen ist, dahin zusammenfassen: es kommen im Antipyrinmolekül dadurch, dafs der Stickstoff abwechselnd drei- und fünfwerthig auftritt, Valenzverschiebungen zu Stande, wie sie die Formeln I, II und III wiedergeben. Als vierte schliefst sich diesen die durch Addition von Brom an Antipyrin gegebene Formel



an. In einem derartigen, „wirklich ungesättigten“ Zustand befindet sich nach der Ansicht des Verfassers bei den Additionsreactionen des Antipyrins ein Bruchtheil der gesammten Antipyrinmoleküle und es führt diese Art der „partiellen Dissociation“ zu

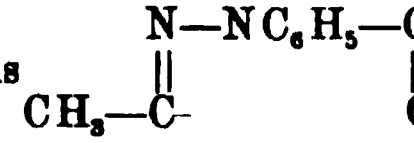
einer periodisch sich wiederholenden Aenderung der Valenzverhältnisse, ähnlich wie es der Verfasser früher [1]) für gewisse tautomere Substanzen entwickelt hat. In diesem Sinne ist die gebräuchliche Antipyrinformel zu ergänzen. *Dd.*

Der Addition von Jodmethyl an Antipyrin ist die von L. Knorr und P. Rabe [2]) untersuchte Einwirkung von Benzoylchlorid auf Antipyrin an die Seite zu stellen. Die Componenten vereinigen sich schon in der Kälte zu dem bei 129 bis 130° schmelzenden Antipyrinchlorbenzoylat, das durch Wasser und Alkali leicht wieder gespalten wird. Beim Erhitzen für sich liefert es neben Chlormethyl das von Nef beschriebene Phenylmethylbenzoylpyrazolon vom Schmelzp. 75°. Aus letzterem konnte durch Erhitzen mit Jodmethyl ein Antipyrinjodbenzoylat dargestellt werden, das durch Chlorsilber in das entsprechende Chlorbenzoylat verwandelt wird. Dies erwies sich identisch mit dem direct aus Antipyrin und Benzoylchlorid erhaltenen Product. Die Analogie dieser Reactionen mit dem Verhalten des Antipyrins gegen Halogenalkyle macht es wahrscheinlich, dafs auch die Einwirkung von Säurechloriden auf Antipyrin in der gleichen Weise zu formuliren ist. Das Benzoylproduct vom Schmelzp. 75° wäre dann als 1-Phenyl-3-methyl-5-benzoyloxypyrazol zu bezeichnen. Dasselbe Benzoylderivat ist neben mehreren anderen Säureestern des Pyrazolons auch von Himmelbauer [3]) („Beiträge zur Kenntnifs der Pyrazolonderivate“) beschrieben worden, der die Einwirkung von Acetyl-, Benzoyl-, Benzoylsulfonchlorid und Chlorkohlensäureester, von Chlorkohlenoxyd sowie von Benzylchlorid und Chloressigsäureester auf das technische Pyrazolon (und zum Theil auf das 1-Phenyl-3,4-dimethyl-5-pyrazolon) studirte. Er erhielt aus den zuerst genannten Säurechloriden beim Erhitzen mit Pyrazolon oder auch schon in der Kälte, eventuell auch in Gegenwart von Alkali, Säureester des Pyrazolons, die er als (2) Derivate [4]) auffafst:



(R=COCH$_3$, COC$_6$H$_5$, SO$_2$C$_6$H$_5$, COOCH$_3$, COOC$_2$H$_5$)

---

[1]) Ann. Chem. 279, 208. — [2]) Daselbst 293, 42—48. — [3]) J. pr. Chem. 54, 177—214. — [4]) *Bemerkung des Referenten.* Gegenüber dieser Auffassung wird in einer kurz darauf erschienenen, im nächsten Jahrgang zu referirenden Arbeit von F. Stolz in sehr überzeugender Weise dargelegt, dafs die genannten Säurederivate sämmtlich Abkömmlinge der Phenolform des technischen Pyrazolons  sind. Siehe J. pr. Chem. 55, 145.

Es sind gut krystallisirte Verbindungen, die durch verseifende Mittel leicht gespalten werden. Bemerkenswerth ist die Kohlensäureabspaltung des Carbonsäureesters des Pyrazolons beim Erhitzen: sie liefert neben 1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol erhebliche Mengen von Antipyrin, das bei den Versuchsbedingungen secundär aus ersterem entsteht. Ein analoges Verhalten zeigt der aus 1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-pyrazolon mittelst Chlorkohlensäureester dargestellte Carbonsäureester. Zu complicirteren Condensationsproducten führte die Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf geschmolzenes Pyrazolon bei 150 bis 180°. Es wurde der Hauptsache nach ein hochmolekulares rothgefärbtes Product unbekannter Constitution erhalten; daneben entsteht ein Bispyrazolonderivat, in welchem vielleicht an Stelle 4 ein quaternäres Kohlenstoffatom die Bindung zwischen den beiden Pyrazolkernen vermittelt, Carbobisphenylmethylpyrazolon, Nädelchen vom Schmelzp. 235°. Die Einwirkung von Benzylchlorid auf eine wässerig-alkalische Pyrazolonlösung ergab ein Benzylderivat [1]) (Schmelzp. 134 bis 136°), mit monochloressigsaurem Natrium wurde durch 30 Minuten langes Kochen in alkalischer Lösung die bekannte 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-essigsäure (Schmelzp. 178°) erhalten, während aus dem 1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-pyrazolon unter denselben Bedingungen je nach der Dauer des Erhitzens zwei isomere Essigsäuren [2]) gewonnen wurden. *Dd.*

Ueber das 4-Oxyantipyrin machten L. Knorr und R. Pschorr [3]) Mittheilung. Diese Verbindung, das Phenol des Antipyrins, entsteht aus dem 4-Bromantipyrin durch Kochen mit Kalilauge oder besser aus dem 1-Phenyl-3-methyl-4-oxy-5-pyrazolon durch Methylirung mit Jodmethyl. Letztere Verbindung stellt den Alkohol des technischen Pyrazolons dar und entsteht aus dem zugehörigen Keton, dem 4-Ketopyrazolon, durch Reduction mit Natriumamalgam. Das näher beschriebene Oxyantipyrin krystallisirt aus Wasser in Nadeln vom Schmelzp. 182°, zeigt vollständig den Charakter eines aromatischen Phenols und liefert mit Benzoylchlorid, Jodmethyl u. s. w. gut krystallisirte Derivate. *Dd.*

[1]) *Bemerkung des Referenten.* Diese Verbindung schmilzt nach einer neueren Untersuchung von M. Giefse (Dissertation, Jena 1897) bei 146 bis 147° und ist im Gegensatz zu der Annahme Himmelbauer's zweifellos das 4-Benzylderivat. Es besitzt als solches gleichzeitig sauren und basischen Charakter. — [2]) *Bemerkung des Referenten.* Da beiden Säuren nach neueren Angaben von Stolz (l. c.) nicht die von Himmelbauer angenommene Constitution zukommt, soll die Constitutionsfrage zusammen mit den ergänzenden Versuchen Stolz' im nächsten Jahresbericht besprochen werden. — [3]) Ann. Chem. 293, 49—55.

Zwei sich ergänzende Mittheilungen von L. Knorr und Th. Geuther[1]) und von L. Knorr und Fr. Stolz[2]) behandeln die Reduction des Nitrosoantipyrins und das 4-Amidoantipyrin. Zur Darstellung dieser Base eignet sich am besten die Reduction einer alkoholisch-essigsauren Lösung des Nitrosoantipyrins mit Zinkstaub. Aus der schwach gelbgefärbten Lösung wird die Amidobase mit Benzaldehyd in Form ihrer Benzylidenverbindung abgeschieden, die mit Salzsäure gespalten das Hydrochlorat der Base liefert. Das freie Amidoantipyrin krystallisirt aus Benzol in hellgelben Spiefsen vom Schmelzp. 109°; es vereinigt sich leicht mit aromatischen Aldehyden, mit Acetessigester, Brenztraubensäure u. s. w. unter Wasseraustritt zu gut krystallisirten Derivaten, die durch Säuren wieder in die Componenten zerlegt werden. Der aromatische Charakter der Base zeigt sich in der Bildung von Diazosalzen, die durch auffallende Beständigkeit in wässeriger Lösung ausgezeichnet sind. Ihre wässerige Lösung läfst sich, ohne dafs Zersetzung eintritt, eindampfen und ist bei gewöhnlicher Temperatur beliebig lange haltbar. Mit Anilin vereinigt sich das Diazoantipyrinchlorhydrat in essigsaurer Lösung zu einem Diazoamidokörper (Schmelzp. 136 bis 137°), mit Phenolen, R-Salz u. s. w. zu Azofarbstoffen. *Dd.*

Ueber Verbindungen des Antipyrins mit den Kresolen, mit Hydrochinon, Orcin, Pyrogallol und Phoroglucin machten G. Patein und E. Dufai[3]) im Anschlufs an frühere Versuche Mittheilung. Die Componenten treten im Verhältnifs von 1 Mol. zu 1 Mol. zu salzartigen, meist gut krystallisirenden Verbindungen zusammen, die durch Säuern wieder in die Componenten zerlegt werden. *Dd.*

Zur Pyrazolonbildung aus ungesättigten Säuren und Hydrazinen lieferten W. Autenrieth[4]) und S. Ruhemann[5]) Beiträge. Ersterer erhielt durch Condensation der isomeren β-Chlorcrotonsäureester mit Phenylhydrazin das Phenylmethylpyrazolon vom Schmelzp. 127°, aus dem secundär Bispyrazolon und das 4-Phenylhydrazinketopyrazolon entsteht. Die isomeren Ester verhalten sich bei der Condensation vollkommen gleich. Ebenso verläuft die von Ruhemann studirte Condensation von Hydrazinen mit Chlorfumarsäureester ganz analog den früher[6]) bei der Fumarsäure selbst gemachten Beobachtungen. Phenylhydrazin lieferte

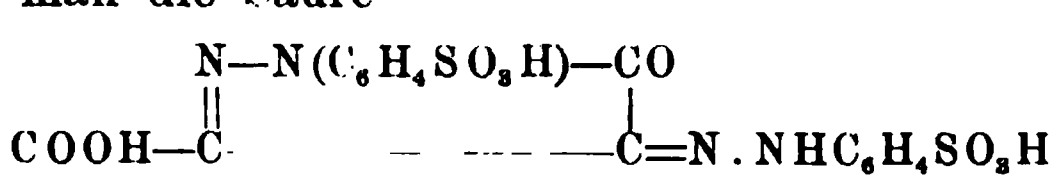
---

[1]) Ann. Chem. **293**, 55—57. — [2]) Daselbst, S. 58—69. — [3]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 609—610, 611—612, 1048—1050. — [4]) Ber. **29**, 1653—1664, 2169—2171. — [5]) Chem. Soc. J. **69**, 1394—1397. — [6]) Ber. **26**, 117—121.

den Bis-1-phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäureester (Schmelzp. 272°), Hydrazinhydrat den 5-Pyrazolon-3-carbonsäureester (Schmelzp. 184 bis 185°). S. Ruhemann[1]) ergänzte ferner seine früheren[2]) Mittheilungen über den 5-Pyrazolon-4-carbonsäureester aus Dicarboxyglutaconsäureäthylester. Durch Vermittelung des Silbersalzes wird das Pyrazolonderivat mittelst Jodmethyl in den 1,4-Dimethyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester (Schmelzp. 88 bis 89°) übergeführt, der beim Verseifen die bei 222° schmelzende Carbonsäure liefert. *Dd.*

Gelegentlich der Untersuchung einiger durch Säureradicale substituirter Malonsäureester stellte H. Schott[3]) durch Einwirkung von Phenylhydrazin einige Pyrazolonabkömmlinge dar. Der Mono- und Diphenacetylmalonsäureester (aus Phenacetylchlorid und Natriummalonsäureester gewonnen) geben beide mit Phenylhydrazin in Eisessiglösung condensirt den 1-Phenyl-3-benzyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester (Schmelzp. 124 bis 127°). Die Umsetzung ist keine glatte, da das Phenylhydrazin gleichzeitig spaltend auf die Acylmalonsäureester einwirkt. Vollständiger verläuft die Pyrazolonbildung bei den Acetylmalonsäureestern, von denen der Diacetylester in einer Ausbeute von ca. 80 Proc. den 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester lieferte. Letzterer krystallisirt aus Aetheralkohol in Prismen vom Schmelzp. 119 bis 121,5°. *Dd.*

In einer ausführlichen Abhandlung „Ueber die Constitution des Tartrazins“ klärte R. Anschütz[4]) die Constitution der Tartrazinfarbstoffe auf, die nach seinen Ergebnissen als Pyrazolonabkömmlinge aufzufassen sind. Dieser Nachweis konnte einmal durch analytische Bestimmungen des Tartrazins und der aus ihm leicht zu erhaltenden sauren Salze und weiter durch den genauen Verfolg der Tartrazinbildung aus Oxalessigester erbracht werden. Bezeichnet man die Säure

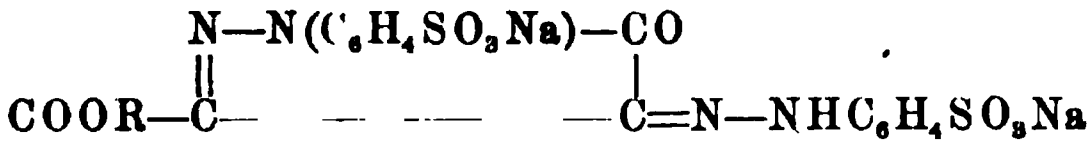


1-Phenylsulfo-4-phenylhydrazinsulfoketo-5-pyrazolon-3-carbonsäure

mit dem Namen Tartrazinsäure, so stellt das technische Tartrazin das Trinatriumsalz der Tartrazinsäure dar. Aus dem normalen Natrium- oder Baryumsalz werden durch Mineralsäuren die schwerer löslichen und heller gefärbten sauren Salze abgeschieden, von denen sich das Baryumsalz wegen seiner grofsen Schwerlöslichkeit zur quantitativen Bestimmung des Tartrazins eignet.

[1]) Ber. 29, 1016—1018. — [2]) Ber. 27, 1661. — [3]) Ber. 29, 1939—1995. — [4]) Ann. Chem. 294, 219—243.

Die Tartrazinbildung aus Oxalessigester[1]) durchläuft folgende Stadien: 1. Phenylhydrazin-p-sulfosäure vereinigt sich mit Oxalessigester in Gegenwart von Natriumacetat in wässeriger Lösung zu dem Natriumsalz des 1-Phenylsulfosäure-5-pyrazolon-4-carbonsäureesters („Tartrazinogenestersulfosäure"). Dies Pyrazolderivat bildet sich aus dem primär entstehenden Hydrazon allmählich beim Stehen der Lösung, sehr rasch dagegen, wenn man sie kurze Zeit im Sieden erhält. Die fortschreitende Pyrazolonbildung macht sich durch die Ausscheidung des Natriumsalzes bemerkbar. 2. Durch Zusatz einer Lösung von p-Diazobenzolsulfosäure geht das Product über in den Methylester des sauren Dinatriumtartrazinats



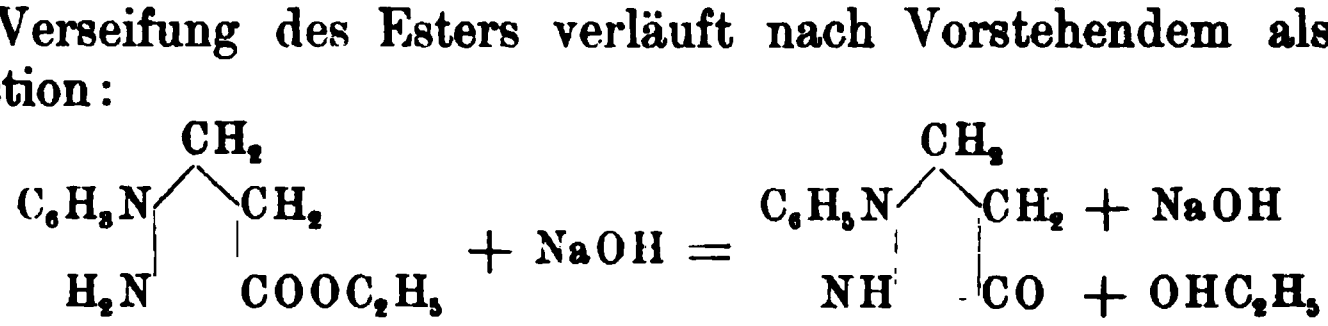
der, mit der berechneten Menge Natronlauge verseift, Tartrazin liefert. Die Tartrazinsynthese aus Dioxyweinsäure ist mithin in derselben Weise zu formuliren, wie es L. Knorr bereits früher[2]) für den Stammkörper des Tartrazins, die Phenylhydrazinketophenylpyrazoloncarbonsäure, befürwortet hat, die sich aus dem gelbgefärbten Osazon der Dioxyweinsäure beim Umkrystallisiren aus Eisessig unter Wasserabspaltung bildet. *Dd.*

C. Harries und G. Loth. Zur Constitution der 1-Phenylpyrazolone[3]). — Vorliegende Abhandlung schliefst sich an die Untersuchung des Phenylhydrazinoessigesters von Harries[4]) an und beschäftigt sich mit den Umwandlungen des entsprechenden Propionsäureesters. Die Untersuchung nahm ihren Ausgang vom *β-Anilidopropionester*, der aus dem Jodpropionester, für den eine bequeme Darstellung angegeben wird, und aus Anilin als eine schwere, rothbraune Flüssigkeit erhalten wird, die unter 18 mm Druck bei 175° als hellgelbes Oel übergeht. Die Säure daraus krystallisirt abzuscheiden, gelang nicht. Durch Nitrit wurde daraus *Nitroso-β-anilidopropionsäureester*, $C_6H_5.N.(NO).CH_2CH_2COOC_2H_5$, als Oel erhalten. Giebt die Liebermann'sche Reaction. Die Reduction zu dem Hydrazin liefs sich am besten nach der Methode von Fischer[5]) mit Aluminiumamalgam durchführen, es resultirte jedoch stets ein Gemenge von Hydrazinoester und regenerirtem Anilidoester. Das Hydrazin wurde in Form des *Pikrats*, $[C_6H_5.N.(NH_2).CH_2.CH_2.COOC_2H_5]C_6H_2(NO_2)_3OH$, isolirt. 1 g des

---

[1]) Engl. Pat. Nr. 5693, A. D., 1893. — [2]) Ber. 21, 1204. — [3]) Ber. 29, 512—520. — [4]) Ber. 28, 1223. — [5]) Ann. Chem. 190, 162.

Salzes löst sich in 2 bis 3 ccm Alkohol und krystallisirt daraus in feinen Nadeln, Schmelzp. 131 bis 132°. Das *Oxalat* ist in Wasser leicht, in Aether nicht löslich und schmilzt bei 107°. Durch Titration mit N-Kalilauge wurde der *as-β-Phenylhydrazinopropionsäureester* in Freiheit gesetzt, er ist unlöslich in Wasser und hat den Siedep. K_9 174 bis 175°. Kaliumcyanat führt zu dem würfelförmig aus Wasser krystallisirenden *Semicarbazid* vom Schmelzp. 163 bis 164°. Das *Phenylthiosemicarbazid* schmilzt bei 71 bis 74°, ist unlöslich in Wasser, Ligroin und Alkohol. Ein Condensationsproduct mit Benzaldehyd konnte nicht isolirt werden. Die Verseifung des rohen Esters mit Alkohol und Natrium ergiebt das *1-Phenyl-3-pyrazolidon*, dessen Natriumsalz, aus der alkoholischen Lösung mit Aether gefällt, in Folge geringer Oxydation prachtvoll dunkelviolett wird. Das getrocknete Na-Salz wird mit wenig Wasser aufgenommen, mit Essigsäure versetzt und die Base aus Benzol umkrystallisirt. Zeigt den von Rothenburg-Lederer[1]) angegebenen Schmelzp. 119 bis 121°. Das *Chlorhydrat* schmilzt bei 163°. Das von v. Rothenburg beschriebene Silbersalz der 1-Phenylpyrazolonisonitrosoverbindung erwies sich als ein Gemisch von Salzen des 1,3-Phenylpyrazolons und *Nitro-1,3-phenylpyrazolons*, Schmelzp. 190 bis 192°. Das letztgenannte wird leicht durch warme verdünnte Salpetersäure erhalten. *Acetyl-1,3-phenylpyrazolidon*, aus Ligroin in farblosen Prismen vom Schmelzp. 66 bis 67° zu erhalten. Oxydation des Phenylpyrazolidons mit $FeCl_3$ führt zu dem bei 153° schmelzenden 1,3-Phenylpyrazolon. *Chlorhydrat*, Nadeln, dissociirbar durch Wasser, Schmelzp. 111°. In Uebereinstimmung mit Stolz[2]) konnten Verfasser Phenylpyrazolon-4-azobenzol nicht erhalten. Das *Acetyl-1,3-phenylpyrazolon* bildet Nadeln vom Schmelzp. 62 bis 63°. Bei der Verseifung des Esters verläuft nach Vorstehendem also die Reaction:



und daraus durch Oxydation das vielumstrittene 1,3-Phenylpyrazolon. ***Mr.***

W. Autenrieth[3]) berichtete über die Einwirkung von Phenylhydrazin auf die isomeren β-Chlorcrotonsäureester. — Er stellte die beiden β-Chlorcrotonsäureäther dar durch Einleiten von

[1]) Ber. 26, 2974. — [2]) Ber. 27, 407. — [3]) Ber. 29, 1653.

trockenem Salzsäuregas in die concentrirte Lösung von β-Chlorisocrotonsäure resp. β-Chlorcrotonsäure in absolutem Alkohol und erhielt so den *β-Chlorcrotonsäure-Aethyläther*, $C_6H_9ClO_2$, als bei 179 bis 180° destillirendes Oel, während der *β-Chlorisocrotonsäure-Aethyläther*, $C_6H_9ClO_2$, ein farbloses, angenehm riechendes, unter einem Drucke von 740 mm bei 157 bis 158° siedendes Oel darstellt. Die beiden Ester geben beim Behandeln mit Phenylhydrazin die gleichen Verbindungen, nämlich 1-Phenyl-3-methylpyrazolon, Bisphenylmethylpyrazolon, Phenylhydrazinchlorhydrat und einen in gelb- bis rubinrothen Nadeln krystallisirenden, bei 155 bis 156° schmelzenden Körper. Das *1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon* erwies sich als identisch mit der von Knorr [1]) aus Acetessigäther und Phenylhydrazin erhaltenen Verbindung. Der bei 155 bis 156° schmelzende *Körper* wurde als identisch mit dem von Knorr (l. c.) beschriebenen 1-Phenyl-3-methylpyrazolon-4-azobenzol und dem Phenylhydrazin-1-phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon erkannt, welche beide Verbindungen ebenfalls als identisch nachgewiesen wurden. Das *Bisphenylmethylpyrazolon*, $C_{20}H_{18}N_4O_2$, stellt eine in Wasser und kaltem Alkohol fast unlösliche, weifse Masse dar, welche von den Alkalien gelöst und durch Säuren aus dieser Lösung wieder ausgefällt wird. Das *Diacetyl-Bisphenylmethylpyrazolon*, $C_{24}H_{22}N_4O_4$, durch Erhitzen des Bisphenylmethylpyrazolons mit Essigsäureanhydrid im Ueberschusse dargestellt, krystallisirt aus Alkohol in feinen, bei 132 bis 134° schmelzenden, in Wasser fast nicht, in Alkohol, Aether, und Chloroform ziemlich leicht löslichen Nadeln. Natriumcarbonat wirkt auf dasselbe, selbst in der Hitze, nicht ein, dagegen wird es durch concentrirte Kalilauge verseift. *Dibenzoyl-Bisphenylmethylpyrazolon*, $C_{34}H_{26}N_4O_4$, durch Schütteln der Lösung des Bisphenylmethylpyrazolons in überschüssiger Natronlauge mit Benzoylchlorid gewonnen, bildet feine, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in Wasser nicht lösliche, bei 189 bis 190° schmelzende Nadeln. Das *Dibenzolsulfon-Bisphenylmethylpyrazolon*, $C_{32}H_{26}N_4S_2O_6$, endlich wird durch Erhitzen einer Lösung des Bisphenylmethylpyrazolons in überschüssiger Natronlauge mit Benzolsulfochlorid in feinen, bei 190° schmelzenden, in Wasser nicht, in kaltem Alkohol wenig, in siedendem Alkohol und in Aether leicht löslichen Nadeln erhalten.

Wt.

W. Filehne. Pyramidon, ein Antipyrinderivat [2]). — Dasselbe ist ein Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon und bildet ein gelb-

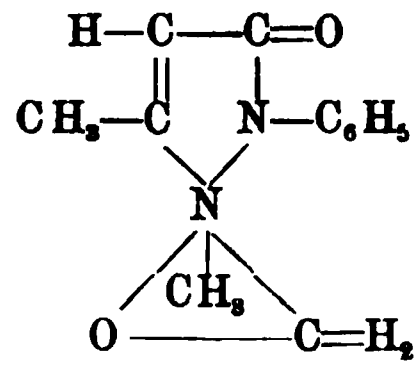
---

[1]) JB. f. 1887, S. 1698. — [2]) Pharm. Zeitg. 41, 812.

lich weifses, krystallinisches Pulver, das in Wasser 1:10 löslich ist. Eisenchlorid färbt die Lösung intensiv blauviolett, diese Färbung geht bald in Violett über. Mit Nitrit und Schwefelsäure liefert das Pyramidon eine bald verschwindende Violettfärbung, ähnlich ist die Färbung mit rauchender Salpetersäure. Auf das Nervensystem wirkt Pyramidon ähnlich wie Antipyrin. Der Unterschied zwischen beiden Präparaten besteht nur darin, dafs die Wirksamkeit des Pyramidons durch wesentlich kleinere Dosen hervorgebracht wird und sich langsam entwickelt und langsamer wieder verschwindet als die des Antipyrins. *Tr.*

Hirsch. Ueber die Verbindung des Antipyrins mit Quecksilberchlorid [1]). — Bringt man eine wässerige Lösung von Antipyrin mit einer wässerigen Lösung von Quecksilberchlorid in äquimolekularen Mengen zusammen, so erhält man einen weifsen Niederschlag, der nach dem Trocknen bei 65 bis 66° schmilzt. Aus Aether erhält man den Körper in kleinen tafelförmigen Krystallgebilden. Die Analyse ergab 63,2 Proc. $HgCl_2$ und 33,43 Proc. Antipyrin, während eine Verbindung $C_{11}H_{12}N_2O.HgCl_2$ 40,9 Proc. Antipyrin und 59,1 Proc. $HgCl_2$ verlangt. Aus weinsaurer Lösung läfst sich die Verbindung mit Aether oder Chloroform ausschütteln. Die Existenz einer Verbindung von Calomel mit Antipyrin konnte Verfasser nicht nachweisen. *Tr.*

M. E. Marcourt. Étude chimique d'un nouveau composé d'antipyrine et d'aldéhyde formique [formopyrine] [2]). — Eine Verbindung des Antipyrins mit Formaldehyd entsteht, wenn eine 40proc. Formaldehydlösung mit einer wässerigen Lösung von Antipyrin gemischt wird. Formopyrin, $C_{12}H_{14}N_2O_2$, krystallisirt monoklin, schmilzt bei 142°, ist unlöslich in kaltem Wasser, Aether, Benzol; wenig löslich in siedendem Wasser; löslich in Chloroform, Eisessig, Milchsäure und Alkohol. Als Constitutionsformel ist wohl folgende anzunehmen:



Formopyrin ist löslich in Säuren und bildet mit diesen gut krystallisirende, salzartige Verbindungen. Dieselben wurden erhalten:

---

[1]) Ber. pharm. Ges. **6**, 285—287. — [2]) Bull. soc. chim. **15**, 520—529.

1. mit Säuren von der Verdünnung 1 : 10, 2. mit concentrirten Säuren. — Sowohl mit verdünnter, als auch mit concentrirter Salzsäure erhält man silberweifse Krystalle, $C_{12}H_{14}N_2O_2 . HCl$, die durch den Einflufs des Lichtes rasch gelb werden. — Verdünnte Schwefelsäure liefert seidige Büschel $(C_{12}H_{14}N_2O_2)_2H_2SO_4$, concentrirte Schwefelsäure dagegen rosenrothe Krystalle $(C_{12}H_{14}N_2O_2) . H_2SO_4$. — Mit verdünnter Salpetersäure erhält man kleine Nadeln, $(C_{12}H_{14}N_2O_2)_2 . HNO_3$. Mit concentrirter Salpetersäure bilden sich unter lebhafter Reaction gelbe Krystalle. — Das Phosphat, $H_3PO_4 . (C_{12}H_{14}N_2O_2)$, enthält stets noch etwas freie Phosphorsäure. — Mit Oxalsäure erhält man in beiden Fällen feine, in Wasser unlösliche Nadeln. — Essigsäure, Milchsäure und Weinsäure scheinen keine Verbindungen mit Formopyrin zu liefern. *L. H.*

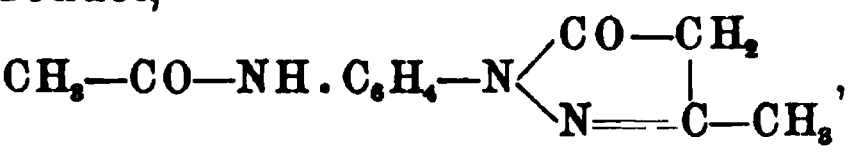
Eine irrthümliche Angabe M. E. Marcourt's über Formopyrin wurde von F. Stolz [1]) richtig gestellt, der in dem Formopyrin Marcourt's das schon beschriebene Methylenbisantipyrin erkannte. *Dd.*

Guido Pellizari. Ueber die Identität des Formopyrins mit Methylenbisantipyrin [2]). — Verfasser hat das Methylenbisantipyrin, $CH_2[C_3N_2O(CH_3)(C_6H_5)]_2$, früher sowohl durch das Antipyrinalloxan, als auch aus Antipyrin und Formaldehyd erhalten, nach welcher letzteren Methode es auch später von Schuftan dargestellt worden ist. Neuerdings hat E. Marcourt aus Antipyrin und Formaldehyd einen Körper erhalten, den er Formopyrin nennt und sich durch Addition eines Formaldehydmoleküls an die Methylimidgruppe des Antipyrins entstanden denkt. Pellizari weist die Unhaltbarkeit dieser Formel nach. Das bei 155 bis 160° schmelzende, sogenannte Formopyrin ist nichts anderes als Methylenbisantipyrin mit einem Krystallwasser, $C_{23}H_{24}N_4O_2$, welches beim Trocknen das Wasser verliert und in Methylenbisantipyrin, Schmelzp. 179°, übergeht. Beim Krystallisiren aus wässerigem Alkohol nimmt letzteres wieder Wasser auf und geht in den ersteren Körper über. Es wird dies bewiesen auch durch die Analysen des sogenannten Formopyrins selbst und seiner Salze, welche mit der Annahme Pellizari's viel besser übereinstimmen als mit der Marcourt'schen Formel. Auch die krystallographische Untersuchung ergab die Identität des Formopyrins mit dem auf den verschiedenen Wegen gewonnenen Methylenbisantipyrin. *Schr.*

---

[1]) Ber. 29, 1826—1828. — [2]) Gazz. chim. ital. 26, II, 407—412.

J. D. Riedel. Verfahren zur Darstellung von Condensationsproducten des Acetylamidophenylhydrazins mit Acetessigester [1]). — Beim Erhitzen von p-Acetylamidophenylhydrazin mit einem Ueberschufs von Acetessigester auf etwa 150° entsteht das Condensationsproduct,



welches gelbweifse Nadeln vom Schmelzp. 280° (uncorr.) bildet, die in heifsem Wasser und Alkohol schwer löslich sind. Beim Erhitzen mit Mineralsäuren wird daraus die Acetylgruppe abgespalten. Durch Acetylirung erhält man das aus heifsem Alkohol in weifsen Nadeln krystallisirende und bei 180° schmelzende *Diacetylamidophenylmethylpyrazolon*. Das Condensationsproduct des p-Acetylamidophenylhydrazins mit Methylacetessigester schmilzt bei 270° (uncorr.). *Sd.*

G. Patein und E. Dufau [2]) berichten *über Verbindungen des Antipyrins mit den Oxybenzoësäuren und ihren Derivaten*. Durch Einwirkung gleicher Moleküle Antipyrin und Säuren auf einander entstehen das bei 91 bis 92° schmelzende Salipyrin, das bei 78 bis 82° schmelzende Antipyrin-p-oxybenzoat und das flüssige Antipyrin-m-oxybenzoat. Ein Gemisch von Antipyrin und Natriumsalicylat liefert anscheinend eine leicht zersetzliche Verbindung, die hygroskopisch ist, aber über concentrirter Schwefelsäure wieder das Wasser verliert. Salicylsäuremethylester und Anissäure bilden keine molekularen Verbindungen. Saligenin liefert das flüssige Product, $C_7H_8O_2 . C_{11}H_{12}N_2O$. Aus diesen Versuchen und der Thatsache, dafs sich 2 Mol. Antipyrin mit den Oxybenzoësäuren nicht vereinigen lassen, dagegen, wie früher gezeigt ist, auch die Phenole mit Antipyrin Verbindungen geben, geht jedenfalls hervor, dafs die Phenolgruppe die Bindung bewirkt. *Ps.*

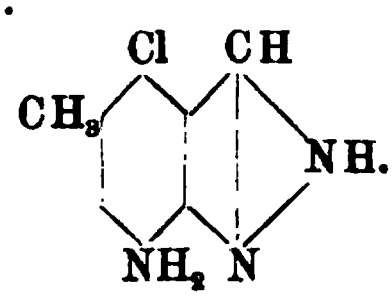
Imidazole und Oxazole.

S. Gabriel und R. Stelzner. Ueber (Bis-3-)Methylindazol [3]). — H. Müller [4]) hatte aus Nitro-α-m-xylidin durch salpetrige Säure einen Körper $C_8H_8N_2O_2$ erhalten und ihm eine Constitution zugeschrieben, die die Verfasser im Hinblick auf die später ent-

---

[1]) Patentbl. 17, 252; D. R.-P. Nr. 85883 vom 6. Dec. 1893. — [2]) Bull. soc. chim. 15, 846—850. — [3]) Ber. 29, 303—309. — [4]) Beitrag zur Kenntnifs des α-m-Xylidins, Inaug.-Diss., Berlin 1893, S. 20.

deckten Indazolgruppe zu einer Nachprüfung veranlafste, da es bei der o-Stellung von Amido- uud Methylgruppe sehr wahrscheinlich war, dafs hier *Nitromethylindazol* vorlag. Nitroxylidin erhielten sie aus der Acetylverbindung durch Nitriren und nachheriges Abspalten des Acetyls durch rauchende Salzsäure. Die Nitrobase wurde dann in schwefelsaurer Lösung mit Nitrit versetzt, längere Zeit erhitzt und heifs filtrirt. Das Nitromethylindazol schmolz nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 192,5°. Die Reduction mit Zinn und Salzsäure führte merkwürdiger Weise in ein *Chloramidomethylindazol* über:



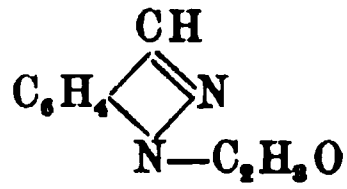
Die freie Base bildet aus verdünntem Alkohol glänzende Blättchen vom Schmelzp. 195°, ihr Acetylderivat schmilzt bei 154°. Dagegen giebt Nitroindazol mit besetzter p-Stellung eine chlorfreie Base. *Amidomethylindazol* wurde durch Reduction mit alkoholischem Schwefelammon im Rohr bei 100° erhalten und durch Ueberführung in das Chlorhydrat uud dessen Zersetzen mit Ammoniak gereinigt. Die in farblosen Nadeln krystallisirende Base zeigt den Schmelzp. 172° (unter Zersetzung) und löst sich in Alkohol, siedendem Wasser, Säuren und Alkalien. *Pikrat*, lange, gelbe Nadeln, Schmelzpunkt unter Schäumen bei 183°; *Dibenzoylamidomethylindazol*, nach Schotten-Baumann gewonnen, krystallisirt aus Essigäther in schwefelgelben Nadeln, Schmelzp. 186 bis 187°. Durch Azotiren liefs sich nur schwierig das *Bis-3-methylindazol* erhalten, das aus heifsem Wasser in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 116 bis 117° krystallisirt. Siedepunkt bei 747 mm Druck 293 bis 294°. Als Imidokörper bildet es eine *Nitrosoverbindung*, citronengelbe Nädelchen aus Ligroin vom Schmelzp. 61°. Giebt die Liebermann'sche Reaction. Das *Pikrat* des Methylindazol bildet eigelbe Nadeln vom Schmelzp. 159 bis 160°.

Mr.

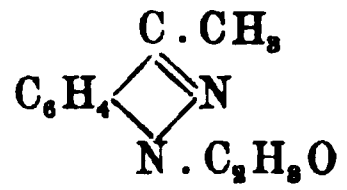
K. Auwers. Ueber Indazolderivate[1]). — Diese Untersuchung knüpft an eine ältere, in Gemeinschaft mit F. v. Meyenburg[2]) über acetylirte Isindazolderivate publicirte Abhandlung an. In ihrem ersten, in Gemeinschaft mit Herrn A. R. Ewing bearbeiteten Theile hat sie zum Gegenstand den Verlauf der Abspaltung der

[1]) Ber. 29, 1255—1271. — [2]) Ber. 24, 2370.

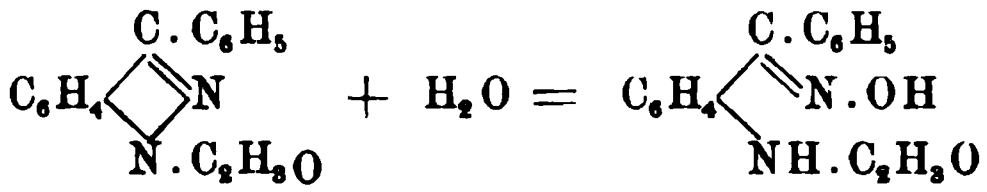
Acetylgruppen aus den meist schon früher dargestellten Isindazolderivaten, was, nebenbei bemerkt, nur unter gleichzeitiger Aufspaltung des Ringes gelingt. Es wird also die Darstellung des *Jz-1-Acetylisindazols*,



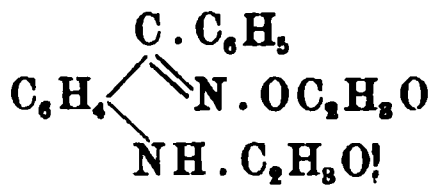
aus o-Amidobenzaldoxim und Beckmann'schem Gemisch beschrieben. Aus Ligroin farblose Nadeln, die in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht, in Aether, Benzol und Ligroin schwer löslich sind, Indazolgeruch besitzen und krystallinisches Queckbilberchloriddoppelsalz liefern. Durch Alkali wird schon bei gewöhnlicher Temperatur o-Amidobenzaldoxim zurückgebildet. Ganz analog verhält sich das *Jz-1, 3-Acetylmethylisindazol*,



indem es das Oxim des o-Amidoacetophenons liefert. — Bei Wiederholung der Versuche mit *Jz-1, 3-Acetylphenylisindazol*, Schmelzp. 185°, wurde constatirt, dafs die Acetylverbindung des o-Amidobenzophenons bei 88 bis 89° schmilzt. Dieses Isindazolderivat spaltet sich bei sehr kurzer Wirkungsdauer der Natronlauge in alkoholischer Lösung zum *monoacetylirten o-Amidobenzophenonoxim*, perlmutterglänzende Blättchen,

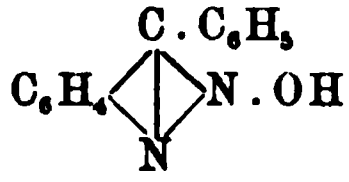


Schmelzpunkt nicht ganz scharf bei 180°, welches durch Essigsäureanhydrid in das bekannte *Diacetyl-o-amidobenzophenonoxim*,

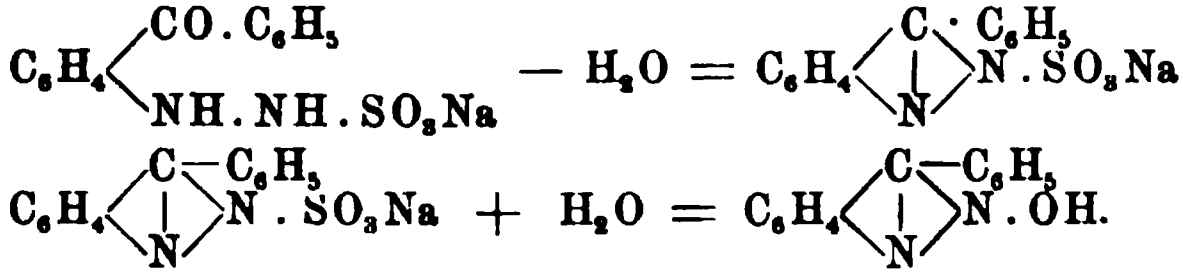


Schmelzp. 218°, übergeführt wird. Durch etwas längeres Erhitzen mit Natronlauge entsteht aus Acetylphenylisindazol ein stereoisomeres *o-Amidobenzophenonoxim*, Schmelzp. 125 bis 126°, dessen höher schmelzende Form, 156°, durch Kochen jener Körper mit Natronlauge nach längerer Zeit entsteht. Aus der höher schmelzenden Form gelingt manchmal die Darstellung der niedrigschmelzenden durch mehrstündiges Erhitzen mit absolutem Alkohol im Rohr auf 160 bis 170°. — Die weiteren von Ewing begonnenen Versuche sind in Gemeinschaft mit Herrn Sondheimer durch-

geführt worden. Sie betreffen die Darstellung und nähere Untersuchung eines *Jz-2, 3-Oxyphenylindazols*,



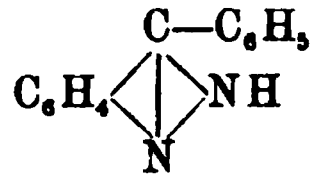
aus der Diazoverbindung des o-Amidobenzophenons durch Natriumsulfit, also auf einem von E. Fischer und Tafel[1]) für Jz-3-Methylindazol vorgezeichnetem Wege:



Dieses Oxyphenylindazol ist in rohem Zustande ziemlich unbeständig und nur schwer ohne Verluste umzukrystallisiren, in reinem Zustande ist der Körper haltbar. In heifsem Wasser schwer löslich, krystallisirt daraus in dünnen Tafeln und Spiefsen, aus Benzol in diamantglänzenden, flächenreichen Prismen. Schmelzp. 125 bis 126°. In organischen Solventien, mit Ausnahme von Ligroin und Benzol, leicht löslich. Ueber den Schmelzpunkt erhitzt zersetzt es sich unter Bildung reichlicher Mengen von Benzophenon, $C_{13}H_{10}N_2O = C_{13}H_{10}O + N_2$. Mit Quecksilberchlorid und Silbernitrat bildet es in Nadeln krystallisirende Doppelverbindungen. Schwache Säure, in Alkalien löslich, unlöslich in kaltem Ammoniak und Soda. Bildet mit Säuren keine Salze. Durch Acetylchlorid wird es völlig zerstört, aus Essigsäureanhydrid krystallisirt es unverändert aus. Von kalter Natronlauge wird es, auch bei längerem Stehen, nicht verändert, durch Kochen mit Natronlauge oder Soda bildet sich neben (ca. 10 Proc.) Benzophenon, welches im Dampfstrome abgeblasen wird, (ca. 50 Proc.) ein *Isooxyphenylindazol*, $C_{13}H_{10}N_2O$, welches gegenüber seinen Isomeren weit beständiger und schwerer löslich ist. Aus Alkohol unter Zusatz von Thierkohle, oder aus viel Benzol umkrystallisirt, bildet es weifse, perlmutterglänzende Blättchen, Schmelzp. 212°, die sowohl in Aetzalkalien, wie auch in concentrirter Salzsäure löslich sind, aber aus der letzteren Lösung durch Zusatz von Wasser unverändert ausgefällt werden. Mit Essigsäureanhydrid und entwässertem Natriumacetat bildet es ein Monacetat, $C_{15}H_{12}N_2O_2$, weifse Nadeln, Schmelzp. 90 bis 91°. Die Constitution des Körpers bleibt noch zweifelhaft. — Während die oxydirenden Agentien, z. B.

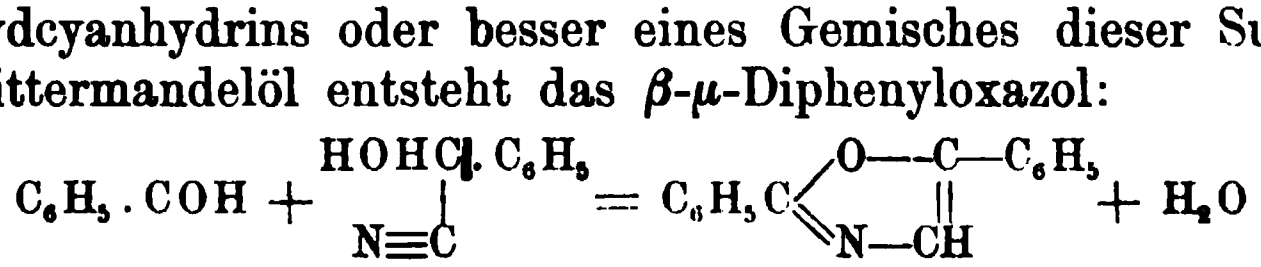
[1]) Ann. Chem. 227, 316.

Fehling'sche Lösung, das Jz-2,3-Oxyphenylindazol leicht und weitgehend verändern, erleidet der Körper glatt die Reduction zum *Jz-3-Phenylindazol*,



Zu dem Ende eignen sich besser saure Reductionsmittel, z. B. Zinnchlorür und Salzsäure, als alkalische. Der Körper entsteht auch als Nebenproduct bei der Darstellung des Oxyphenylindazols. Es existirt in zwei Modificationen, die bei 107 bis 108° und 115 bis 116° schmelzen; beim Erhitzen auf ihre Schmelzpunkte gehen dieselben in einander über. Aus Ligroin kann jede Modification beliebig oft, ohne Umlagerung zu erleiden, umkrystallisirt werden. Die niedrig schmelzende bildet Nadeln, höher schmelzende derbe, flächenreiche Prismen. Bringt man einen fertigen Krystall in Ligroinlösung ein, so krystallisirt alles in der betreffenden Form. In organischen Solventien ist das Phenylindazol sehr leicht löslich, unlöslich in der Kälte, in Alkalien und verdünnten Säuren. Destillirbar unter geringfügiger Zersetzung. Aus wässerigen Lösungen fällen Silber und Quecksilbersalze nadelförmige Doppelverbindungen aus. Die Derivate beider Modificationen sind identisch; bei ihrer Zersetzung wird immer die niedrig schmelzende Form regenerirt. — *Sulfat* seideglänzende Nadeln. *Chlorhydrat* weifser, krystallinischer Niederschlag. *Pikrat* dunkelgelbe Rhomben. *Nitrosoverbindung* eigelber Niederschlag. *Acetylverbindung* strahlige Krystallmasse, Schmelzp. 69 bis 70°. In Säuren unlöslich, gegen Alkalien ziemlich beständig. *v. N.*

Emil Fischer. Neue Bildungsweise der Oxazole [1]). — Durch Einwirkung von Salzsäuregas auf ätherische Lösungen des Benzaldehydcyanhydrins oder besser eines Gemisches dieser Substanz mit Bittermandelöl entsteht das β-μ-Diphenyloxazol:

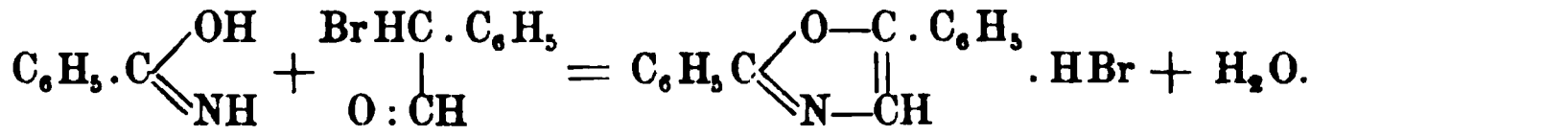


neben der Benzaldehydverbindung des Mandelsäureamids, $C_6H_5.CH = N.CO.CH(OH).C_6H_5$. Diese neue Bildungsweise der Oxazole scheint in der aromatischen Reihe allgemein gültig zu sein, versagte aber bisher in der aliphatischen Reihe. Ein Gemisch von (50 g) Benzaldehydcyanhydrin, (40 g) Benzaldehyd und (300 g) Aether wurde in Eis gekühlt und mit Salzsäuregas bis zur Bildung eines dicken Krystallbreies (43 g) gesättigt. Das Umkrystallisiren

[1]) Ber. 29, 205—214; vgl. Minovici, S. 1709.

aus vierfacher Menge absoluten Alkohols, vortheilhaft unter Einleiten etwas gasförmiger Salzsäure, ergab 25 Proc. des zwischen 160 bis 165° schmelzenden Chlorhydrates, $C_{15}H_{12}NOCl$. Die Mutterlaugen der ersten Krystallisation des Chlorhydrates aus Aether enthalten (22 g) die Benzaldehydverbindung des Mandelsäureamids. Das Hydrochlorat wird schon durch kaltes Wasser in freie Base $C_{15}H_{11}NO$ verwandelt. Aus Ligroïn umkrystallisirt, schmilzt dieselbe bei 74°, destillirt unzersetzt wenig über 360°. Mit Wasserdämpfen wenig flüchtig, schwer löslich in Wasser und Ligroin, sehr leicht in Alkohol und Aether, in concentrirter Schwefelsäure mit schwach bläulicher Fluorescenz. Krystallisirt in Nadeln. Sie wird von Salzsäure selbst bei 150° nicht verändert, dagegen durch rauchende Jodwasserstoffsäure bei 160 bis 170° wird sie völlig zerstört, dabei tritt als Zersetzungsproduct scheinbar das Phenyläthylamin auf. Salpetersäure wirkt nitrirend ein, Natriumnitrit in essigsaurer Lösung verändert die Base nicht. Mit Jodmethyl erzeugt sie das *Jodmethylat*, $C_{15}H_{11}NO.CH_3J$, Schmelzp. 196°. Mit Chromtrioxyd in Eisessiglösung in kleinen Portionen oxydirt geht die Base in das *Phenylglyoxylbenzamid*, $C_6H_5.CO.NH.CO.CO.C_6H_5$, über, welches aus Benzol in flachen Nadeln, Schmelzp. 142 bis 143°, anschiefst. Es löst sich leicht in Aceton, Alkohol, Benzol und Chloroform, schwer in Aether, fast gar nicht in heifsem Wasser. Aetzende Alkalien und Baryumhydroxyd spalten es in der Hitze in Benzoësäure, Ammoniak und Phenylglyoxylsäure, welch letztere leicht als Barytsalz isolirt werden kann. — Bei der Reduction mit Natrium (200 g) in der absolut alkoholischen Lösung (2,5 Liter) des Hydrochlorats (80 g) wurde das Diphenyloxazol in Folge der Addition von sechs Wasserstoffatomen in *Benzylphenyloxäthylamin*, $C_6H_5CH_2.NH.CH_2.CHOH.C_6H_5$ (11 g) übergeführt. Die Verbindung scheidet sich aus Ligroin in farblosen, schönen Krystallen, oder langen, beiderseits zugespitzten Nadeln, Schmelzp. 100 bis 101°, und destillirt in kleiner Menge unzersetzt. Sie ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Benzol, schwerer in Aether. Das *Hydrochlorat* ist in heifsem Wasser leicht, in Salzsäure sehr schwer löslich und bildet farblose Blättchen, Schmelzp. 220°. Das *Nitrosamin*, $C_6H_5.CH_2.N(NO).CH_2.CHOH.C_6H_5$, krystallisirt aus Ligroin in Nadeln, Schmelzp. 93°, und ist in Alkohol, Aceton, Aether und Essigester leicht löslich. Giebt nicht die Liebermann'sche Reaction, wird dagegen durch warme Salzsäure in die ursprüngliche Base zurückverwandelt. Durch Erhitzen des (1 Thl.) Benzylphenyloxäthylamins mit (60 Thln.) Jodwasserstoffsäure vom spec. Gewicht

1,96 zwölf Stunden lang auf 140 bis 150° entsteht in rechteckigen Tafeln krystallisirendes, bei 227° schmelzendes *Jodhydrat des Benzylphenyläthylamins*, $C_{15}H_{18}NJ$, das zur Lösung 60 bis 70 Thle. heifsen Wassers verlangt. Daraus durch Schütteln mit Chlorsilber dargestelltes *Chlorhydrat*, $C_{15}H_{17}N.HCl$, ist in Wasser leichter löslich und krystallisirt daraus in farblosen Plättchen, Schmelzp. 264 bis 266°. Das *Sulfat* ist leicht löslich, krystallisirt in Rauten, welche meist zu Büscheln vereinigt sind und bei 186 bis 187° schmelzen. Die *freie Base*, $C_6H_5.CH_2.NH.CH_2.CH_2.C_6H_5$, ist ein farbloses Oel vom Siedep. 327 bis 328° bei 750 mm Druck, mit Alkohol und Aether mischbar; sie kann bequemer durch Reduction des Phenyläthylidenbenzylamins, $C_6H_5.CH_2.N:CH.CH_2C_6H_5$, mit Natrium in siedender alkoholischer Lösung dargestellt werden. — Die Constitution des β-μ-Diphenyloxazols wird gestützt durch die Nichtreactionsfähigkeit dieses Körpers mit Phenylhydrazin selbst bei 100°, und durch die Bildung desselben auf dem von Blümlein[1]), später von Levy[2]) aufgefundenen allgemeinen Verfahren aus Benzamid und Phenylbromäthylaldehyd

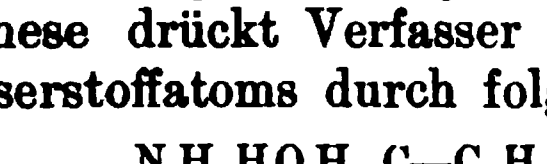


Der letztere Körper wurde zum Zwecke dieser Synthese aus Phenyläthylaldehyd (1 Thl.) in Chloroformlösung (4 Thl.) durch Bromiren mit (1,7 Thln.) Brom gelöst in (4 Thln.) Chloroform bereitet und in rohem Zustande, d. h. als Rückstand nach Verjagen des Chloroforms im Vacuum bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur, mit der Hälfte des eigenen Gewichts an Benzamid im Wasserbade durch zwei- bis dreistündiges Erhitzen condensirt. Aus dem Reactionsproduct wurde in üblicher Weise das β-μ-Diphenyloxazol, Schmelzp. 74°, isolirt. — Durch zehntägiges Stehenlassen von (7,1 g) Aethylaldehydcyanhydrin und (10,6 g) Benzaldehyd mit (90 ccm) Aether, welcher 2 Proc. Chlorwasserstoff enthielt, wurde das *Benzylidenmilchsäureamid*, $C_6H_5.CH:N.COCHOH.CH_3$, in Nadeln oder Spiefsen vom Schmelzp. 130 bis 131° erhalten. Es ist in warmem Alkohol sehr leicht, in Aether schwer löslich. Aus alkalischen Lösungen wird es durch Säuren ausgefällt. Seine Umwandlung in ein Oxazol ist bisher nicht gelungen. *v. N.*

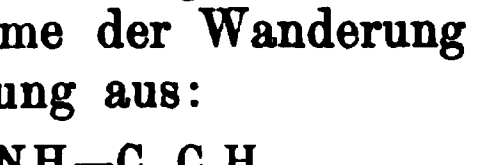
V. Kulisch. Zur Kenntnifs des Lophins und der Glyoxaline[3]). — Verfasser hat durch Erwärmen molekularer Mengen von salz-

[1]) Ber. 17, 2580. — [2]) Ber. 20, 2579; 21, 924. — [3]) Monatsh. Chem. 17, 300—308.

saurem Benzamidin, Benzoin und Natronlauge bei Gegenwart von 50proc. Alkohol einen Körper $C_{21}H_{16}N_2$ erhalten, der aus Alkohol in langen Nadeln vom Schmelzp. 275° krystallisirt und sich nicht, wie aus seiner Synthese zu erwarten war, isomer dem Lophin von Radziczewski [1]) erwies, sondern mit diesem identisch war. Die von dem genannten Forscher für das Lophin formulirte Constitution I dürfte demnach aufzugeben sein zu Gunsten der Formulirung II von Japp [2]):

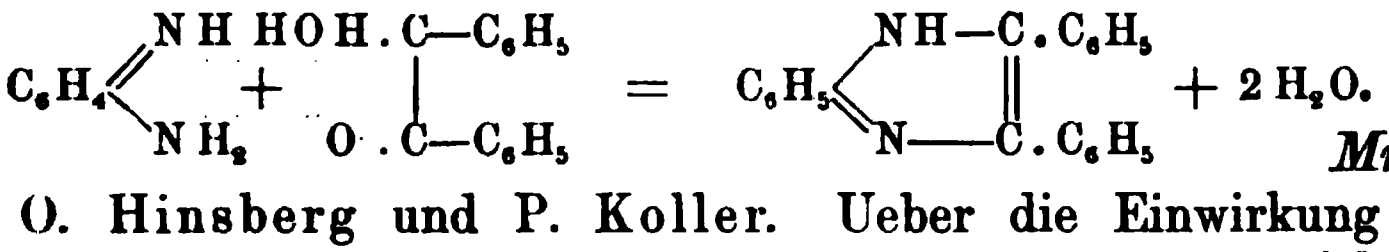


I.



II.

Das salzsaure Salz des so dargestellten Lophins zeigt den Schmelzp. 155°. Concentrirte alkoholische Kalilauge spaltet unter Lichterscheinung in Benzoësäure und Ammoniak. Lophin wurde ferner mit Jodäthyl auf dem Wasserbade erhitzt. Das Condensationsproduct bildet aus Alkohol kleine Blättchen und spaltet schon bei 150° Jodäthyl ab und geht dabei in das bei 234° schmelzende *Aethyllophin* über. Beim Erwärmen des Aethyllophins mit alkoholischem Kali tritt Zerfall in Benzoësäure, Ammoniak und Aethylamin ein, ein Zusatz von Chloroform bewirkt Carbylamingeruch, so dafs damit die Stickstoffalkylbindung, wie die Japp'sche Formel bedingt, bewiesen ist. Ebenso liefert die Methode von Herzig und Meyer den Beweis, dafs der Alkylrest am Stickstoff sich befindet. Denselben Beweis konnte Verfasser auch für ein anderes Glyoxalin, für das Aethylglyoxalin, führen, auch hier ergab die Bestimmung nach Herzig und Meyer Stickstoffalkylbindung. Seine Lophinsynthese drückt Verfasser unter Annahme der Wanderung eines Wasserstoffatoms durch folgende Gleichung aus:



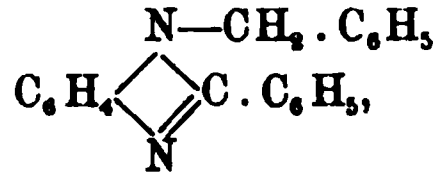
Mr.

O. Hinsberg und P. Koller. Ueber die Einwirkung der Aldehyde auf aromatische o-Diamine [3]). — Die Reaction erfolgt in neutraler Lösung unter Wasseraustritt und Bildung von Verbindungen vom Typus $H_2N.C_xH_y.N = CHR$ und $C_xH_y(N:CHR)_2$, in saurer Lösung entstehen Abkömmlinge der Imidazolreihe. — Die ältere von Ladenburg und Rügheimer [4]) eingeführte Formulirung der ersteren Verbindungsclasse als solcher, welche zwei Imidgruppen enthält, z. B. $C_6H_4(NH)_2C(CH_3)CH_2CO_2R$, ist nach Ansicht der

[1]) Ber. 16, 1493. — [2]) Ann. Chem. 15, 2418; 16, 284. — [3]) Ber. 29, 1497—1504. — [4]) JB. f. 1879, S. 436.

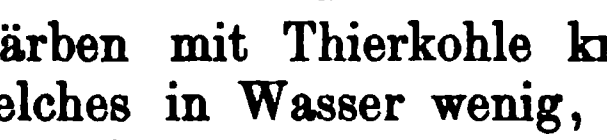
Verfasser zu verwerfen. *Benzyliden-o-Phenylendiamin*, $H_2N.C_6H_4.N:CH.C_6H_5$, wurde in einer Kältemischung in alkoholischer Lösung aus äquimolekularen Mengen seiner Bestandtheile in Form gelber Krystalle, Schmelzp. 60 bis 61°, erhalten. Löslich in Alkohol, Aether und Ligroin, kaum löslich in Wasser. Durch längeres Erhitzen auf 100°, durch Kochen einer alkoholischen oder ätherischen Lösung an der Luft und beim Erwärmen mit Mineralsäuren geht diese Substanz über in das bei 280° schmelzende Imidazol,

Condensirt man unter denselben Bedingungen, wie oben angegeben, o-Phenylendiamin mit 2 Mol. Benzaldehyd, so entsteht vorübergehend eine homogene Krystallisation, die schon bei gewöhnlicher Temperatur verschmilzt und nach einigen Tagen eine andere, nunmehr bei 106° schmelzende Verbindung, das *Dibenzyliden-o-Phenylendiamin*, $C_6H_4(N:CH.C_6H_5)_2$, liefert. Der Körper krystallisirt in blafsgelben, gestreckten Prismen, die in Alkohol, Aether und Ligroin löslich, in Wasser unlöslich sind. Beim Erwärmen mit Mineralsäuren wird es in seine Componenten zerlegt, welche sich bei längerem Erwärmen wieder zum salzsauren Benzaldehydin,

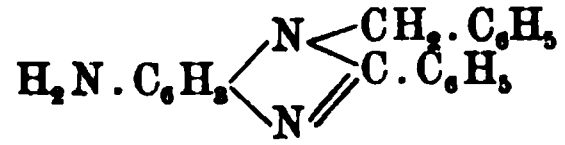


vereinigen. Dieselbe directe Umlagerung findet statt, wenn man obigen Körper für längere Zeit in alkoholischer Lösung sich selbst überläfst, oder über seinen Schmelzpunkt erhitzt. — Durch Vereinigen äquimolekularer Mengen von 1, 2-Naphtylendiamin und Benzaldehyd entsteht das *Benzyliden-1, 2-Naphtylendiamin*, $H_2N.C_{10}H_6.N:CH.C_6H_5$, ein in kaltem Alkohol schwer, in Wasser unlöslicher Körper, der in gelben Kryställchen vom Schmelzp. 156 bis 157° anschiefst. Er ist gegen Oxydationsmittel beständiger als das entsprechende o-Phenylendiaminderivat, und wird erst durch Erwärmen mit einer Auflösung von Brom in Natronlauge in das *Phenylnaphtimidazol*, Schmelzp. 210°, übergeführt. — Beim Schütteln äquivalenter Mengen von o-Phenylendiamin und Acetessigäther entsteht der *Amidophenylimido-β-buttersäureäthyläther*, $H_2N.C_6H_4N:C<\begin{matrix}CH_3\\CH_2.COOC_2H_5\end{matrix}$, Blättchen, Schmelzp. 85°. Kaum löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol. Längeres Erhitzen über den Schmelzpunkt bewirkt Spaltung in Essigäther und Methyl-

benzimidazol. Der Körper oxydirt auch in einer labilen Modification, Nadeln, Schmelzp. 59°, welche vielleicht als substituirte Amidocrotonsäure,

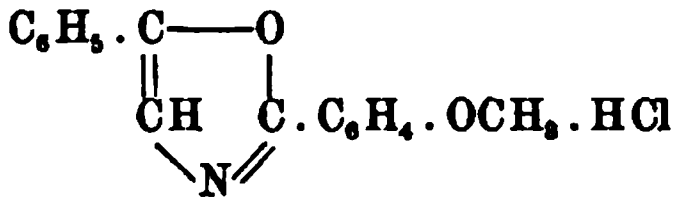


aufzufassen ist. — Aus äquimolekularen Mengen des Amidophenylimidobuttersäureesters und p-Nitrobenzaldehyds wurde *p-Nitrobenzylidenamidophenylimido-β-buttersäureäthylester* in scharlachrothen, verfilzten Nadeln, Schmelzp. 99°, erhalten, was für die Anwesenheit einer Amidogruppe im Condensationsproducte von Acetessigäther und Phenylendiamin beweisend ist. In den Mutterlaugen wurde p-Nitrophenylbenzimidazol, Schmelzp. 322°, aufgefunden. — Aus o-Phenylendiamin und Acetessigsäuremethylester wurde der *o-Amidophenylimidobuttersäuremethylester*, Nadeln, Schmelzp. 87°, erhalten. — Aus salzsaurem Triamidobenzol (1, 2, 4) und 2 Mol. Benzaldehyd wurde durch mehrtägiges Stehenlassen das *Chlorhydrat des Amidobenzaldehydins*, $C_{20}H_{17}N_3 . 2HCl$, als weifses Pulver abgeschieden. Die freie Base,



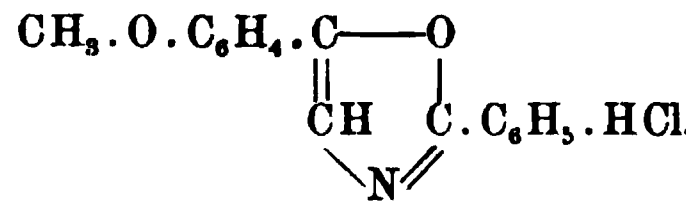
bildete nach Entfärben mit Thierkohle krystallinisches Pulver, Schmelzp. 121°, welches in Wasser wenig, leicht in Alkohol mit blauer Fluorescenz löslich war. Aus 1, 2-Naphtylendiaminchlorhydrat analog dargestelltes *α-β-Naphtobenzaldehydin* krystallisirte aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 117°. Aus o-Phenylendiamin und Acetaldehyd entstand ein öliges, über 300° siedendes Product, welches in die Aldehydinbase durch Salzsäure nicht verwandelt werden konnte, und demnach scheinbar der neuen, von O. Fischer und Wrzesiński [1]) entdeckten Körperclasse angehörte. *v. N.*

Stephan S. Minovici. Ueber einige aromatische Oxazole und Imidazole [2]). — Die Arbeit von E. Fischer [3]) fortsetzend, hat der Verfasser neue Oxazole dargestellt und das Princip der Methode für eine neue Synthese der Imidazole ausgenützt. — Bei einer genau nach Angaben Fischer's geleiteten Operation wurde aus 15 g Benzaldehydcyanhydrin, 15 g Anisaldehyd in 100 g Aether durch Salzsäuregas das *Hydrochlorat des β-Phenyl-μ-methoxyphenyloxazols*,

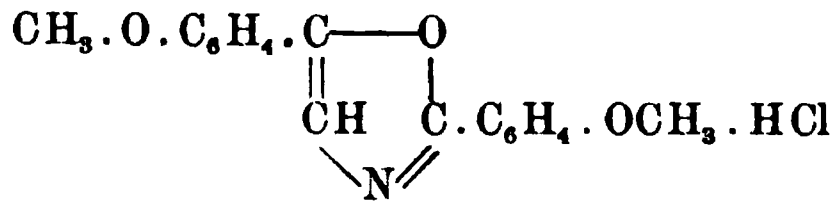


[1]) Ber. 25, 2827. — [2]) Ber. 29, 2097—2106. — [3]) Vgl. d. JB., S. 1704.

dargestellt. Schmelzpunkt unter Entwickelung von Salzsäure bei 173 bis 174°; farblose Nadeln oder Prismen. Aus alkoholischer Lösung fällt durch Wasser die freie Base aus, die aus Ligroin umkrystallisirt, bei 99° schmilzt und über 360° siedet. Sehr leicht löslich in Alkohol und Aether, ziemlich schwer in kaltem Ligroin, sehr schwer in Wasser. Pikrat schmilzt mit Zersetzung bei 195°. Sulfat, Schmelzp. 225°. Nitrat, Schmelzp. 116°. — Die ätherische Mutterlauge des obigen Chlorhydrates liefert Kryställchen des *Methoxybenzylidenmandelsäureamids*, $CH_3O.C_6H_4.CH:N.CO.CH.OH.C_6H_5$, Schmelzp. 182°. Löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser, Aether und Ligroin. Bei 180° wird es durch verdünnten Alkohol in Ammoniak, Anisaldehyd und Mandelsäure gespalten. — Aus Anisaldehydcyanhydrin und Benzaldehyd entsteht eine Mischung von salzsaurem *β-Methoxyphenyl-μ-phenyloxazol*,



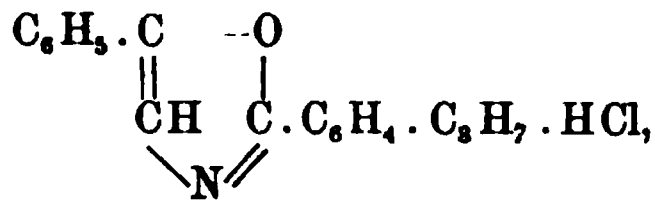
Schmelzp. 195°, und dem von Tiemann und Köhler früher beschriebenen [1]) Methoxymandelsäureamid, $CH_3O.C_6H_4.CH(OH).CO.NH_2$, Schmelzp. 160°. Die Trennung und Darstellung des freien Oxazols gelingt durch Alkalisiren und Ausschütteln mit Aether. Der Aetherrückstand aus Ligroin umkrystallisirt bildet Nadeln, Schmelzp. 84 bis 85°. Leicht löslich in Alkohol und Benzol, unlöslich in Wasser. — Die ätherischen Mutterlaugen der obigen Condensation enthalten *Benzylidenmethoxymandelsäureamid*, $C_6H_5.CH:N.CO.CH(OH).C_6H_4.OCH_3$, Schmelzp. 183°. Unlöslich in Wasser und Aether, löslich in Alkohol. Durch verdünnten Alkohol bei 180° wird es in Ammoniak, Benzaldehyd und eine gegen 230° sublimirende Säure gespalten. — Aus Anisaldehydcyanhydrin und Anisaldehyd entsteht neben geringer Menge Methoxymandelsäureamid das Hydrochlorat des *β-μ-Dimethoxyphenyloxazols*,



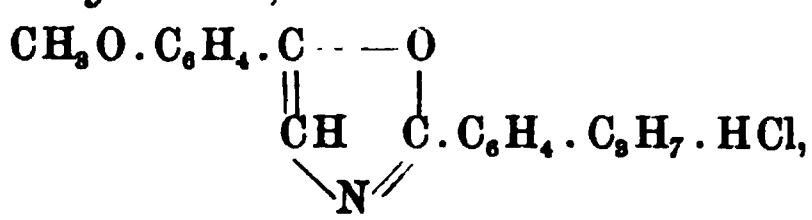
Schmelzp. 195° unter Zersetzung. Die freie Base bildet Prismen, Schmelzp. 145°. — Aus Cuminol und Mandelsäurenitril entsteht das Hydrochlorat des *β-Phenyl-μ-propylphenyloxazols*,

---

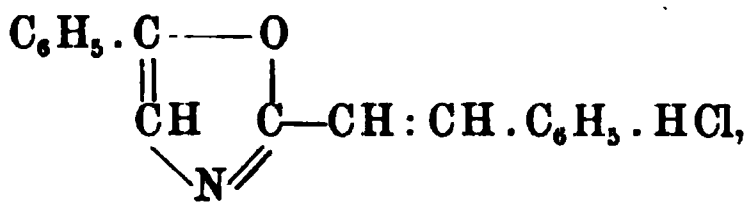
[1]) Ber. 14, 1976



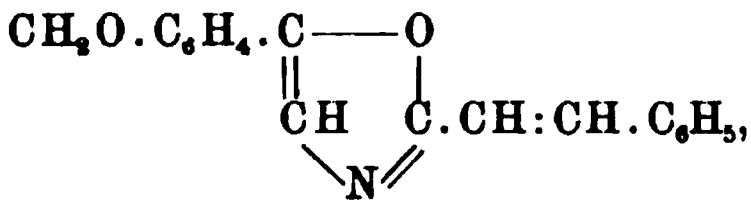
Schmelzp. 152° unter Zersetzung. Prismen in Alkohol leicht löslich. Die freie Base schmilzt bei 50°, Siedepunkt oberhalb 360°. — Aus Cuminol und Anisaldehydcyanhydrin: salzsaures *β-Methoxyphenyl-μ-propylphenyloxazol*,



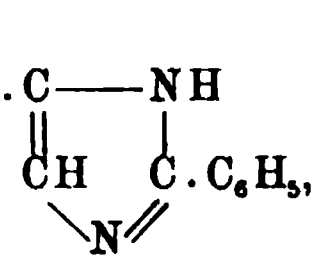
Nadeln, Schmelzp. 160° mit Zersetzung. Leicht löslich in Alkohol. Freie Base, Nadeln, Schmelzp. 55°. — Aus Zimmtaldehyd und Mandelsäurenitril: salzsaures *β-Phenyl-μ-cinnamenyloxazol*,



kleine Kryställchen, Schmelzp. 125°. Freie Base: Nadeln, Schmelzp. 62°. — Aus Anisaldehydcyanhydrin und Zimmtaldehyd: salzsaures *β-Methoxyphenyl-μ-cinnamenyloxazol*,



Schmelzp. 175° unter Zersetzung. Die Base: Schmelzpunkt bei 99 bis 100°. — Aus *β-μ*-Diphenyloxazol (2 g) und alkoholischem Ammoniak (10 ccm) bei 300° entsteht nach sechs bis sieben Stunden das *β-μ-Diphenylimidazol*,



Prismen, Schmelzp. 162°. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Alkohol etc. Das Hydrochlorat, $C_{15}H_{13}N_2Cl$, Schmelzpunkt gegen 273° unter Zersetzung. Asbestartige Krystalle. Dieselbe Base wurde vom Verfasser auch aus Phenylaminoacetonitril und Benzaldehyd erhalten. Das bei dieser Gelegenheit näher untersuchte Phenylaminoacetonitril wurde aus Mandelsäurenitril und alkoholischem Ammoniak dargestellt. Es krystallisirte aus Ligroin in Blättchen vom Schmelzp. 55° und gab ein Hydrochlorat vom Schmelzp. 173° unter Zersetzung. — Aus obigen Oxazolen wurden durch Einwirkung von Chlor unter Spaltung

des Ringes folgende Derivate erhalten: Aus β-μ-Diphenyloxazol in methylalkoholischer Lösung das *Phenylglyoxylmethoxybenzylamin*, $C_6H_5.CO.CO.NH.CH(OCH_3).C_6H_5$, Nadeln, Schmelzp. 105°. Unlöslich in Wasser und Ligroin, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform etc. In äthylalkoholischer Lösung das *Phenylglyoxyl-äthoxybenzylamin*, $C_6H_5.CO.CO.NH.CH(O.C_2H_5).C_6H_5$, Nadeln, Schmelzp. 116°. In Acetonlösung das *Phenylglyoxylbenzamid*, $C_6H_5.CO.CO.NH.CO.C_6H_5$, Schmelzp. 143°, welches von E. Fischer[1]) auch durch Oxydation mit Chromsäure dargestellt worden ist. Aus β-Phenyl-μ-methoxyphenyloxazol entsteht unter denselben Bedingungen das *Phenylglyoxylmethoxybenzamid*, $C_6H_5.CO.CO.NH.CO.C_6H_4.O.CH_3$, Prismen, Schmelzp. 150°. — Durch Nitriren des β-μ-Diphenyloxazols wurde ein *Mononitroderivat*, $C_{15}H_{10}O_3N_2$, erhalten. Gelbe Nadeln, Schmelzp. 185° unter Zersetzung. Schwer löslich in Wasser, Benzol und Alkohol. Beständig gegen Kalilauge, Barytwasser und sogar gegen Chlor. Durch Chromsäure entsteht neben Paranitrobenzoësäure wahrscheinlich ein Nitroderivat des Phenylglyoxylbenzamids. *v. N.*

Thiazole und Thiobiazole.

S. Gabriel und Carl Freiherr von Hirsch. Ueber eine Darstellungsweise der Thiazoline[2]). — Diese besteht in der Einwirkung von β-Bromalkylaminsalzen auf Thiamide:

$$\begin{matrix}CH_2Br\\|\\CH_2NH_2.HBr\end{matrix} + \begin{matrix}HS\\\\HN\end{matrix}\!\!>\!\!CR = 2\,HBr + NH_3 + \begin{matrix}CH_2—S\\|\\CH_2—N\end{matrix}\!\!>\!\!C.R$$

und ergiebt in Folge der theilweisen Zersetzung der Thiamide in Ammoniak und Nitril 40 bis 80 Proc. der theoretischen Ausbeute an Thiazolinen. Es wurden nach diesem Verfahren dargestellt: aus (10 g) Bromäthylaminbromhydrat und (7,5 g) Thiobenzamid bei 160 bis 165° in 3 bis 5 Minuten das *μ-Phenylthiazolin*, $C_2H_4NSC.C_6H_5$, Schmelzp. 275°; auf ganz analoge Weise aus β-Brompropylaminbromhydrat das *β-Methyl-μ-Phenylthiazolin*, $C_3H_6NSC.C_6H_5$; aus (4 g) Thiacetamid und (10 g) Bromäthylaminbromhydrat bereits bei 90° das *μ-Methylthiazolin*, $C_2H_4NSC.CH_3$, Siedep. 144°; aus (18 g) Bromäthylaminbromhydrat und (8,5 g) Thiopropionamid bei 125 bis 130° das *μ-Aethylthiazolin*, $C_2H_4NSC.C_2H_5$, als eine bei 162° siedende Flüssigkeit, deren Pikrat bei 135° schmilzt; aus (6 g) β-Brompropylaminbrom-

[1]) Ber. 29, 209. — [2]) Daselbst, S. 2609—2612.

hydrat und (2 g) Thiacetamid bei 135° das *μ-β-Dimethylthiazolin*, $C_3H_6NSC.CH_3$, Schmelzp. 152°. Chloroplatinat, $C_{10}H_{20}N_2S_2PtCl_6$. Pikrat ist sehr leicht löslich. Das Goldsalz bildet schöne Krystalle. Durch Oxydation mit Bromwasser geht es in β-Methyltaurin,

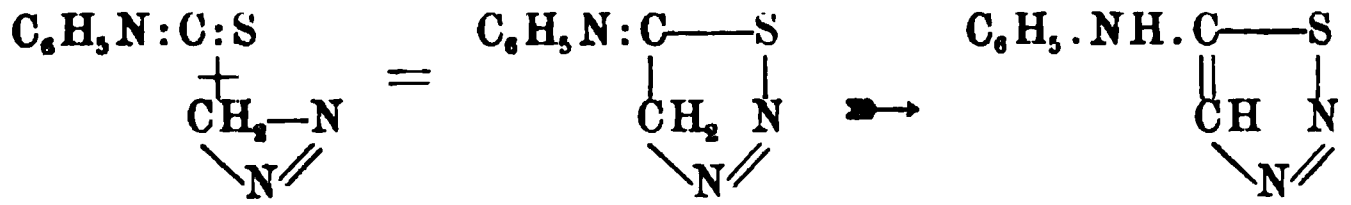
$$CH_3.CH.SO_3H$$
$$\quad\quad|$$
$$\quad CH_2—NH_2\ ,$$

über. Schliefslich aus (5 g) β-Brompropylaminbromhydrat und (2 g) Thiopropionamid bei 140 bis 150° wurde das *β-μ-Methyläthylthiazolin*, $C_3H_6NSC.C_2H_5$, gewonnen. Wasserhelles Oel. Siedep. 172°. Löslich in Wasser. Bildet ein leicht lösliches Pikrat. *v. N.*

Brooke, Simpson u. Spiller Lted. und W. S. Simpson. Verbesserung in der Darstellung von Farbstoffen [1]). — Zur Ersparung der Eindampfungskosten von primulinsulfosaurem Natrium wird nach dem englischen Pat. Nr. 12 442 vom 27. Juni 1895 der Genannten die ausgewaschene und getrocknete Primulinsulfosäure mit Natriumcarbonat zusammen fein gemahlen. Das Product ist wie gewöhnliches Primulin verwendbar. *Y.*

W. Vaubel. Zur Kenntnifs des Dehydrothiotoluidins und der Primulinbase [2]). — Das Dehydrothiotoluidin nimmt, in Eisessig und Salzsäure gelöst, bei der Behandlung mit bromsaurem Kali und Bromkalium 2 At. Brom auf. Das Dibromderivat schmilzt bei 184° (uncorr.), das Primulin hingegen reagirt nicht oder nur äufserst langsam mit nascirendem Brom. *Th.*

H. v. Pechmann und A. Nold. Ueber die Einwirkung von Diazomethan auf Phenylsenföl [3]). — Läfst man die aus je 5 ccm Nitrosomethylurethan erhaltene ätherische Diazomethanlösung mit je 3,2 g Phenylsenföl über Nacht stehen, so krystallisirt bis zum Morgen ein Körper aus, der bei 172,5° unter Zersetzung schmilzt und von den Verfassern als ein Diphenylamin, worin ein Phenyl- durch einen Thiobiazolrest ersetzt ist, aufgefafst wird. Dieses *Phenylamidothiobiazol* entsteht höchst wahrscheinlich nach der Gleichung:



Es bildet silberglänzende Blättchen, die in den meisten Solventien, mit Ausnahme von Wasser und Ligroin, leicht löslich sind. Die Verbindung ist indifferenter Natur, durch Säuren und Alkalien

[1]) Chemikerzeit. **20**, 975. — [2]) J. pr. Chem. **53**, 548—549. — [3]) Ber. **29**, 2588—2593.

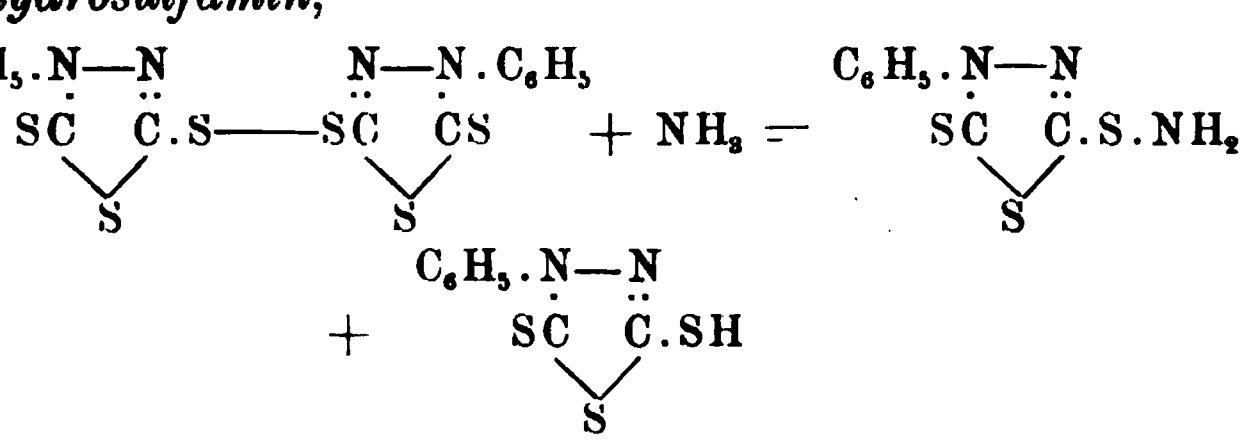
erleidet sie Zersetzung bei höheren Wärmegraden. Verdünnte Säuren in der Wärme und saure Reductionsmittel schon in der Kälte entwickeln daraus Schwefelwasserstoff. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure wird durch Salpetersäure blau, was an Diphenylamin erinnert. *Mercuriverbindung*, $C_8H_6N_3SHgCl$, Nadeln, Schmelzp. 193°. *Trinitroderivat*, $C_8H_4(NO_2)_3N_3S$, orangegelbe Prismen, Schmelzp. 221°. Schwer löslich. Besitzt saure Eigenschaften, liefert mit Alkalien gelbrothe Lösungen und ein schwer lösliches, nadelförmiges Natriumsalz. — *Nitrosophenylamidothiobiazol*, $C_8H_6N_4SO$. Weifse Nadeln, Schmelzp. 98°. Giebt die Liebermann'sche Reaction. In concentrirter Schwefelsäure färbt sich beim Stehen roth oder blau. *Acetylphenylamidothiobiazol*, $C_{10}H_9N_3SO$. Weifse Blättchen, Schmelzp. 162°. *Benzoylphenylamidothiobiazol*, $C_{15}H_{11}N_3SO$, Nadeln, Schmelzp. 157°. Durch Zinkstaub und Schwefelsäure wurde es zu Benzanilid umgesetzt, was den Schlufs rechtfertigt, dafs Phenyl- und Benzoylgruppe an demselben Stickstoffatom haften. *v. N.*

Ch. Lauth. Ueber einige Dithiazolderivate [1]). — Durch Erhitzen von Acetanilid mit Schwefel hat A. W. Hofmann 1880 das Oxalamidothiophenol, $C_6H_4<\overset{S}{\underset{N}{>}}C-C<\overset{S}{\underset{N}{>}}C_6H_4$, erhalten. Die Ueberlegung, dafs diese Verbindung dieselbe Atomgruppirung wie das Dehydrothiotoluidin und das Primulin besitzt, führte zu Versuchen, Farbstoffe daraus zu gewinnen. Durch Nitrirung des Körpers mit Salpeter-Schwefelsäure entsteht ein Gemenge zweier *Dinitroproducte*, deren Trennung nicht vollkommen gelang. Dagegen liefsen sich die salzsauren Salze der beiden *Diamine*, welche bei Reduction mittelst Zinnchlorür aus dem Gemisch der Dinitroproducte entstehen, auf Grund ihrer verschiedenen Löslichkeit in warmem Wasser trennen. Die aus dem schwerer löslichen Salz dargestellte Base (J) giebt mit Alkohol eine gelbe Lösung von prachtvoller, grüner Fluorescenz und krystallisirt aus diesem Lösungsmittel leicht, die gelbe Lösung der aus dem leichter löslichen Salz gewonnenen Base (S) fluorescirt nicht und hat weniger Neigung, Krystalle abzusetzen. Die Lösungen der Basen und ihrer Salze werden bei längerem Kochen zersetzt, Reductionsmittel zersetzen die Verbindungen gleichfalls unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Wird die Reduction abgebrochen, sobald die gelben Lösungen entfärbt sind, so zeigt die aus J gewonnene Lösung die Reactionen der Ortho-, die aus S gewonnene die Reactionen

[1]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 82—87; Compt. rend. **121**, 1152—1154.

der Metadiamine. Die beiden Basen sind Farbstoffe. Sie färben thierische Faser und ungebeizte Baumwolle schön gelb an. Durch Diazotirung derselben und Kuppelung der entstandenen Tetrazoverbindungen mit einer grofsen Anzahl gebräuchlicher Azocomponenten wurde eine Reihe zum Theil sehr schöner Azofarbstoffe erhalten. Dieselben sind sehr widerstandsfähig gegen Säuren und Alkalien, aber wenig lichtbeständig. *Hr.*

M. Busch. Ueber Derivate des Hydrosulfamins[1]). — Das Phenyldithiobiazolondisulfid erleidet mit alkoholischem Ammoniak schon bei gewöhnlicher Temperatur Spaltung in das *Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin*,



welches auf Zusatz von Wasser aus dem Reactionsproduct in weifsen Nädelchen auskrystallisirt, und das in der Mutterlauge enthaltene, daraus erst nach starkem Einengen in seideglänzenden Nadeln sich ausscheidende *Ammoniaksalz des Phenyldithiobiazolonsulfhydrates*. Das Salz ist sehr leicht löslich in Alkohol und Wasser, und schmilzt etwas über 200°. Das Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin ist löslich in Aether, Benzol und Chloroform, kaum in Ligroin und Wasser. Aus Chloroform Prismen, Schmelzp. 136° unter Aufschäumen. Beim Kochen der alkoholischen Lösung geht es in Phenyldithiobiazolondisulfid über: $2\,C_8H_7N_3S_3 + H_2 = 2\,NH_3 + (C_8H_5N_2S_3)_2$. Den zur Reaction nothwendigen Wasserstoff liefert Alkohol, bei Ausschlufs dieses oder eines analogen dehydrirbaren Körpers gelingt die Reaction nicht; dagegen durch Mineralsäuren wird das Hydrosulfamin bereits in der Kälte in gleichem Sinne zerlegt. Beim Erhitzen über seinen Schmelzpunkt erleidet es tiefer gehende Zersetzung; neben reichlichen Mengen von Schmieren entsteht ein in Nadeln, Schmelzp. 131 bis 132°, krystallisirender Körper, der wahrscheinlich ein *Tetrasulfid des Phenyldithiobiazolons*, $C_8H_5N_2S_2.SSSS.C_8H_5N_2S_2$, darstellt. Der Körper giebt mit Ammoniak unter Abspaltung von Schwefel das erwähnte Ammoniummercaptid. Gegen wässeriges Alkali ist das Biazolonhydrosulfamin indifferent, von alkoholischem Kali

[1]) Ber. 29, 2127—2143.

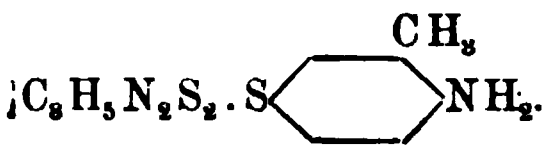
wird es im Sinne der Gleichung $3\,C_3H_5N_2S_3NH_2 + C_2H_5OH + 4\,KHO = C_3H_5N_2S_2.OC_2H_5 + 2\,C_3H_5N_2S_2.SK + K_2SO_3 + 2\,NH_3 + H_2O$ zersetzt. Aus dem Reactionsproduct wird durch Wasser der neue Körper, das *Aethoxyphenyldithiobiazolon*, in weifsen Nadeln ausgefällt. Schmelzp. 87 bis 88°, Siedep. 230°. — Das Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin theilt mit Hydroxylamin, als dessen geschwefeltes Analogon, die Reactionsfähigkeit mit Aldehyden. Es condensirt sich im Wasserbade mit Benzaldehyd unter Bildung des *Phenyldithiobiazolonbenzalsulfims*, $C_8H_5N_2S_3.N:CH.C_6H_5$. Wasserklare, rautenförmige, dicke Tafeln, Schmelzp. 155°. Der Körper giebt mit Chlorwasserstoffgas in trocknem Benzol bei völligem Ausschlufs von Feuchtigkeit und Alkohol bräunlich gelben Niederschlag, aller Wahrscheinlichkeit nach das Chlorhydrat des Sulfims; bei Anwendung der alkoholischen Salzsäure tritt Spaltung ein, unter Bildung des *salzsauren Benzylidenimids*, $C_7H_7N.HCl$, Schmelzp. 181°, nach dem Schema: $2\,C_8H_5N_2S_3.N:CH.R + 2\,HCl + H_2 = 2R.CH:NH(HCl) + (C_3H_5N_2S_3)_2$. — *Phenyldithiobiazoloncinnamalsulfim*, $C_8H_5N_2S_3.N:CH.CH:CH.C_6H_5$, dargestellt aus dem Sulfamin und Zimmtaldehyd. Gelbliche Nadeln, Schmelzp. 173°. In Benzol und Chloroform ziemlich leicht, weniger in Aether löslich; fast unlöslich in Alkohol. Durch alkoholische Salzsäure wird der Körper in *Cinnamylidenimidchlorhydrat*, $(C_6H_5.CH:CH.CH:NH.HCl)X$, gespalten. Aus Benzol wasserhelle Nadeln oder silberglänzende Blättchen. Wird gleich dem vorhergehenden Chlorhydrat durch Wasser momentan in Zimmtaldehyd und Salmiak versetzt. Mit Phenylhydrazin giebt es Cinnamylidenphenylhydrazon, Schmelzp. 168°. — Bei der Einwirkung von Methyl-, Aethyl- oder Dimethylamin auf Phenyldithiobiazolondisulfid erfolgt die Spaltung dieses Körpers in ganz derselben Weise wie bei Anwendung von Ammoniak. Es wurden auf diesem Wege folgende Körper gewonnen: *Das methylirte Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin*, $C_3H_5N_2S_3.NH.CH_3$, Nadeln, Schmelzp. 85°. Das betreffende *Aethylhydrosulfamin*, $C_3H_5N_2S_3.NH.C_2H_5$, Nadeln, Schmelzp. 96°. *Dimethylirtes Hydrosulfamin*, gelbliches Oel, in dessen Mutterlaugen das *Mercaptid des Dimethylamins*, $C_3H_5N_2S_2.SH[NH(CH_3)_2]$, aufgefunden wurde. Blättchen, Schmelzp. 117 bis 118°. — Mit Trimethylamin resp. Tripropylamin entstehen erst beim Kochen mit dem Biazolondisulfid ausschliefslich die entsprechenden Salze des Dithiobiazolonsulfhydrats: $C_8H_5N_2S_2.SH.N(CH_3)_3$, grofse Säulen, Schmelzp. 145 bis 146°. $C_8H_5N_2S_2.SHN.(C_3H_7)_3$, prächtige Blättchen, Schmelzp. 126°. — Durch Kochen mit etwas mehr als 2 Mol.

Anilin giebt das Disulfid das *Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfid*, $C_8H_5N_2S_2.S.C_6H_4.NH_2$. Blättchen, Schmelzp. 163 bis 164°. Löslich in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform, schwer in Ligroin, unlöslich in Wasser. Diese Base bildet sich zweifellos nach folgenden Gleichungen:

I. $C_8H_5N_2S_2.S.S.S_2.N_2H_5C_6 + C_6H_5NH_2 = C_8H_5N_2S_2.S.NH.C_6H_5 + C_8H_5N_2S_2.SH,$

II. $C_8H_5N_2.S_2.S.NH.C_6H_5 = C_8H_5N_2S_2.S.C_6H_4.NH_2.$

Das in erster Gleichung als Nebenproduct auftretende Mercaptid findet sich als Anilinsalz in Mutterlaugen. Nadeln, Schmelzp. 155°. Der primäre Charakter der Base ergiebt sich aus der Existenz des *Chlorhydrates*, $C_{14}H_{11}N_3S_3.HCl$; Nadeln, Schmelzp. 194°, durch Wasser dissociirbar — und der Diazotirbarkeit und Kuppelungsfähigkeit derselben: *β-Naphtol-Verbindung*, $C_{14}H_9N_2S_3.N:N.C_{10}H_7O$. Rothe Nadeln, Schmelzp. 218°. Durch Eliminirung der Aminogruppe wurde auf übliche Weise das *Phenyldithiobiazolonphenylsulfid*, $C_8H_5N_2S_3.C_6H_5$, dargestellt. Aus verdünntem Alkohol Blättchen. Indifferent gegen Säuren und Alkalien. — Auf analogen Wegen wurden noch dargestellt: das *Phenyldithiobiazolonaminotolylsulfid*,



Aus Aether weifse, krystallinische Masse. Schmelzp. 128°. *Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfid*, $C_8H_5N_2S_2.S.C_6H_4.NH.C_2H_5$. Nadeln, Schmelzp. 165°. Leicht löslich in Aether, Benzol und Chloroform, in Alkohol erst in der Wärme. *Nitrosamin*, $C_8H_5N_2S_2.S.C_6H_4N(NO)C_2H_5$, weifse Nadeln, Schmelzp. 136 bis 138°; giebt die Liebermann'sche Reaction. — Das p-Toluidin und Dimethylanilin reagiren nicht mit dem Disulfid, das Phenylhydrazin wirkt nur als reducirendes Agens, ergiebt demnach sein eigenes Mercaptid.

v. N.

Triazole, Triazsulfole.

Triazolgruppe.

Ein Verfahren zur Darstellung des Triazols und seiner Homologen, das sich der bekannten Triazolsynthese aus Amidrazonen (Dicyanphenylhydrazin, Amidoguanidin u. a.) an die Seite stellt, ist von A. Freund[1]) angegeben worden. Er erhielt aus den

[1]) Ber. 29, 2483—2490.

Acidylderivaten des Thiosemicarbazids und dessen Alkylsubstitutionsproducten beim Erhitzen über den Schmelzpunkt unter Wasserabspaltung Mercaptane des Triazols resp. der Alkyltriazole. Gelinde Oxydation führt dieselben in die entsprechenden Disulfide über, während bei energischer Oxydation die Triazole selbst entstehen. Das Formylthiosemicarbazid lieferte auf diese Weise Mercaptotriazol, Nadeln vom Schmelzp. 215 bis 216°, das durch Erwärmen mit Wasserstoffsuperoxyd in das Disulfid, gelblichweifse Prismen vom Schmelzp. 222°, übergeht. Energischere Oxydation des Mercaptans mit Wasserstoffsuperoxyd führte zum Bladinschen Triazol. In ganz analoger Weise wurden einige homologe Mercaptotriazole erhalten: das c-Methylderivat vom Schmelzp. 260° (aus Acetylthiosemicarbazid), ferner das n-Methyl- (Schmelzp. 90°), n-Aethyl- (Schmelzp. 96°) und n-Allylmercaptotriazol (Schmelzp. 111°). *Dd.*

Mehrere sauerstoffhaltige Triazolabkömmlinge sind fast gleichzeitig von Georg Young[1]) und von O. Widman[2]) aus aromatischen Semicarbaziden der Formel $RNH–NH–CO–NH_2$ auf nur wenig verschiedenen Wegen erhalten worden. Ersterer fand, dafs ein Gemenge von Phenylsemicarbazid und Benzaldehyd, der Oxydation unterworfen, im Sinne der Gleichung reagirt: $C_7H_9N_3O + C_7H_6O + O = 2H_2O + C_{14}H_{11}N_3O$. Die Reaction verläuft in zwei Phasen, indem aus dem Phenylsemicarbazid durch Oxydation zunächst das Phenylazocarbamid gebildet wird, das dann weiter mit dem aromatischen Aldehyd zum Triazolderivat condensirt. Das Diphenyloxytriazol (s. o.) schmilzt bei 288° und giebt ein gut krystallisirtes Acetyl- und Benzoylderivat; das Phenylvinylphenyloxytriazol, aus Phenylsemicarbazid und Zimmtaldehyd, schmilzt bei 287° und liefert ein charakteristisches fluorescirendes Natriumsalz. Dieselben Verbindungen sind auch von O. Widman aus den entsprechenden Acidylderivaten des Phenylsemicarbazids durch Einwirkung verdünnten wässerigen Alkalis erhalten worden. Diese Methode zur Darstellung von Oxytriazolen hat sich ziemlich allgemeiner Anwendung fähig gezeigt; sie liefert in einzelnen Fällen bis zu 85 Proc. der theoretischen Ausbeute und hat bisher nur bei dem Acetyl und den substituirten Acetylderivaten versagt, die durch Alkali zu leicht verseift werden. 1-Phenyl-5-äthyl 3-oxytriazol, aus dem Propionylphenylsemicarbazid (Schmelzp. 185 bis 186°) durch Schütteln mit schwach erwärmter 10proc. Kalilauge hergestellt, scheidet sich beim Ansäuern der alkalischen

[1]) Chem. Soc. J. 67, 1063; Ber. 29, 2311—2312. — [2]) Ber. 29, 1946—1953.

Lösung als krystallinischer Niederschlag aus, der aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 191 bis 192° kommt. Das 1-Phenyl-5-propyl-3-oxytriazol, in analoger Weise aus dem Butyrylphenylsemicarbazid (Schmelzp. 184°) hergestellt, schmilzt bei 160°, das 1-Phenyl-5-isopropyl-3-oxytriazol bei 242°, das 1-Phenyl-5-isobutyryl-3-oxytriazol bei 164 bis 165°. Die Ueberführung dieser sauerstoffhaltigen Triazolabkömmlinge in die sauerstofffreien Alkyltriazole ist von A. Cleve [1]) studirt worden. Sie gelingt am besten durch Vermittelung der entsprechenden Chlortriazole, die beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor die chlorfreien Verbindungen liefern. So wurde aus dem 1,5-Diphenyl-3-oxytriazol durch Erhitzen mit der berechneten Menge Phosphorpentachlorid und etwas Phosphoroxychlorid auf 150° das 1,5-Diphenyl-3-chlortriazol erhalten, Prismen oder Rhomboëder vom Schmelzp. 96°, das durch dreistündiges Erhitzen mit concentrirter überschüssiger Jodwasserstoffsäure und Phosphor auf 150° ins Diphenyltriazol vom Schmelzp. 91° verwandelt wurde. Ganz analoge Resultate gaben bei der gleichen Behandlung sämmtliche der genannten Oxytriazole. *Dd.*

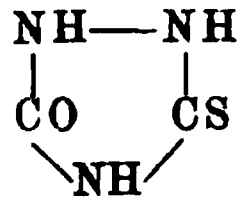
Ueber die Bildung von Triazolabkömmlingen durch Condensation von aromatischen Nitrilen mit primären Hydrazinbasen mittelst metallischen Natriums veröffentlichte R. Engelhardt [2]) eine ausführliche Mittheilung. Diese Triazolsynthese erinnert an die von Pinner früher beobachtete Bildung des Diphenyltriazols aus Benzoylhydrazidin, von der sie sich in der Ausführung aber wesentlich unterscheidet. Sie wird durch Einwirkung einer geringen Menge Natrium oder Natriumäthylat auf ein Gemenge von 2 Mol. Nitril und 1 Mol. Hydrazin bewirkt und verläuft z. B. nach folgender Gleichung: $2\,C_6H_5CN + C_6H_5NHNH_2 = NH_3 + C_{20}H_{15}N_3$. Auf Grund dieser Bildungsweise und seines ausgeprägt aromatischen Charakters wird das entstehende Product als 1,3,5-Triphenyltriazol angesprochen. Es schmilzt bei 104° und besitzt ganz schwach basische Natur. Mit Jodmethyl vereinigt es sich zu einem Jodmethylat, das schon durch Alkali unter Bildung der Ammoniumbasen zerlegt wird. Letztere kommt aus Benzol mit 1 Mol. Krystallbenzol in weifsen, körnigen Krystallen vom Schmelzp. 181°. Gegen alle chemischen Reagentien ist das Triphenyltriazol aufserordentlich widerstandsfähig, es wird weder durch Permanganat, Chromsäure, starke Jodwasserstoffsäure, noch durch andauerndes Erhitzen mit Alkalien oder Mineralsäuren

---

[1]) Ber. 29, 2671—2677. — [2]) J. pr. Chem. 54, 143—169.

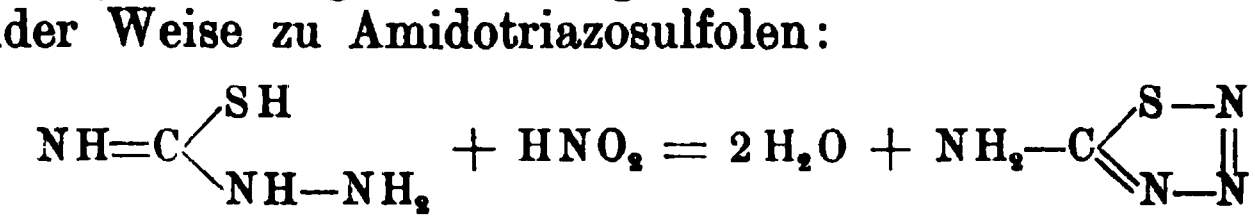
verändert. Ganz analoge Eigenschaften zeigen die aus verschiedenen anderen aromatischen Nitrilen und Phenyl- oder Naphtylhydrazin erhaltenen Condensationsproducte, während secundäre Hydrazine unter den angegebenen Bedingungen sich nur mit 1 Mol. Nitril zu Hydrazidinen vereinigen. *Dd.*

Das Monothiourazol



erhielten A. Freund und A. Schauder[1]) aus dem Hydrazothiodicarbonamid durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure unter Ammoniakabspaltung, analog der früher beschriebenen Darstellung des Dithiourazols aus dem Hydrazodithiodicarbonamid. Es krystallisirt aus Wasser in kleinen Warzen vom Schmelzp. 177° und hat gleichzeitig schwach basischen und schwach sauren Charakter. Zu seiner Dartellung geht man am zweckmäfsigsten von Phenylhydrazothiodicarbonamid (aus Thiosemicarbazid und Phenylcyanat) aus, das beim Erhitzen mit Salzsäure unter Anilinabspaltung das Urazolderivat liefert. *Dd.*

Anhang: *Derivate des Triazsulfols.* — Derivate eines aus Schwefel, Kohlenstoff und drei Stickstoffatomen bestehenden fünfgliedrigen Ringes, des Triazsulfols, sind von A. Freund in Gemeinschaft mit H. Schwarz[2]) und A. Schauder[3]) beschrieben worden. Sie entstehen durch Einwirkung von Natriumnitrit auf Thiosemicarbazid und dessen aliphatische Alkylderivate der Formel $RNHCSNHNH_2$ unter Wasserabspaltung, indem sich, abweichend von den früher bei den aromatischen Alkylthiosemicarbaziden gemachten Erfahrungen, die Sulfhydroxylgruppe an der Wasserabspaltung betheiligt. In Folge dessen führt die Reaction in folgender Weise zu Amidotriazosulfolen:



Zur Stütze dieser Auffassung dient hauptsächlich das Verhalten der Reactionsproducte gegen siedendes Wasser. Sie werden dadurch ziemlich quantitativ zerlegt unter Abspaltung von zwei Stickstoffatomen, einem Schwefelatom und Bildung von Alkylcyanamiden. Alkali zerlegt sie dagegen im Wesentlichen in Stickstoffwasserstoffsäure und Senföle. Das Amidotriazosulfol selbst ent-

---

[1]) Ber. 29, 2506—2511. — [2]) Daselbst, S. 2491—2499. — [3]) Daselbst, S. 2500—2506.

steht in einer Ausbeute von 75 Proc. aus dem Thiosemicarbazid: Es bildet, aus Alkohol oder viel Aether krystallisirt, lange durchsichtige Nadeln vom Zersetzungspunkt 128 bis 130°, und hat gleichzeitig basische und saure Eigenschaften. Beim Erwärmen mit Alkali wird es in oben angegebenem Sinne, durch Säuren unter Abspaltung von Stickstoff und Bildung von Thiocyanamid zersetzt, dessen Chlorhydrat unscharf gegen 180° schmilzt. Das Methyl- (Schmelzp. 96°), Aethyl- (Schmelzp. 66 bis 67°) und Allylamidotriazsulfol (Schmelzp. 54°), aus den entsprechenden Alkylthiosemicarbaziden hergestellt, sind der Muttersubstanz in ihren Eigenschaften sehr ähnlich. *Dd.*

G. Pellizari und C. Massa [1]). Synthesen des Triazols und seiner Derivate. II. Monosubstituirte Triazole. — Im Anschluſs an die von Pellizari aufgefundenen Triazolsynthesen [2]) aus Formamiden mit Formhydraziden haben Verfasser einige N-substituirte Triazole aus verschiedenen substituirten Formhydraziden mit Formamid dargestellt. Die Reindarstellung der Formhydrazide kann man umgehen, wenn man in Erwägung zieht, daſs letztere sich auch durch Erhitzen der salzsauren Hydrazine mit Formamid bilden. Es genügt daher das salzsaure Hydrazin (1 Mol.) mit Formamid (2 Mol.) zu erhitzen, um die Triazole zu erhalten:

$$\text{I.}\quad RNH.NH_2 + NH_2CHO = NH_3 + RNH.NH.COH$$
$$\text{II.}\quad RNH.NH.CHO + NH_2CHO = 2H_2O + C_2N_2H_2R.$$

Zu bemerken ist, daſs man die Triazole im letzteren Falle theilweise als salzsaure Salze in der Reactionsmasse erhält. 1-p-*Tolyltriazol*, $CH_3[4]C_6H_4[1]N\begin{matrix}N=CH\\ \diagup\\ \diagdown\\ CH=N\end{matrix}$, schmilzt bei 67°, siedet bei 265°, besitzt einen pyridinähnlichen Geruch, wurde sowohl durch Destillation eines Gemisches von p-Tolylformylhydrazin mit Formamid, als durch Erhitzen von salzsaurem p-Tolylhydrazin mit Formamid auf 200° gewonnen. Sein Platinchloriddoppelsalz, $(C_9H_9N_3 . HCl)_2PtCl_4$, schwer löslich in Salzsäure, giebt beim Kochen mit Wasser oder Erhitzen auf 150 bis 175° 2 Mol. Salzsäure ab unter Bildung eines gelben, unlöslichen Pulvers der Formel $(C_9H_9N_3)_2PtCl_4$; bei höherer Temperatur entweichen noch 2 Mol. HCl, es gelang jedoch nicht, den entstehenden Körper in reinem Zustande zu erhalten. In diesem, allen untersuchten Triazolen gemeinsamen Verhalten gleichen die Triazole den Pyrazolen. — Durch Oxydation mit 5proc. Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung wird das p-Tolyltriazol in 1-*Triazol-p-benzoë-*

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 413—429. — [2]) Daselbst 24, II, 222.

säure, $COOH[4]C_6H_4(N_3C_2H_2)$, übergeführt, *Baryumsalz*, schwer löslich in Wasser. 1-o-*Tolyltriazol*, $CH_3[2]C_6H_4[1](N_3C_2H_2)$, Schmelzp. 45°, Siedep. 270°, ist in Bildungsweisen und Verhalten dem p-Derivat vollkommen analog. Die durch Oxydation mit Permanganat gewonnene *1-Triazol-o-benzoësäure* schmilzt bei 264°, bildet ein leicht lösliches Baryumsalz; Kupfersalz blau, unlöslich. *1-α-* und *1-β-Napthyltriazol*, $C_{10}H_7(N_3C_2H_2)$, Schmelzp. 99° und 111°, wurden durch Erhitzen der salzsauren Salze von *α-* und von *β*-Naphtylhydrazin mit Formamid auf 200° und Krystallisation der Reactionsproducte aus Wasser bezw. Alkohol erhalten. *Schr.*

M. Freund und R. L. Heilbrun[1]) erhielten bei der Einwirkung von Salzsäure auf Hydrazo-di-carbonthioallylamid drei Verbindungen, Allyldithiourazol, 1-Allyl-5-allylimido-2-thiourazol, welches schon von Freund und Wischewiansky[2]) auf anderem Wege dargestellt ist, und Dipropylen-*ψ*-hydrazo-di-carbonthioamid. Näheres siehe diesen JB., S. 903. *Wt.*

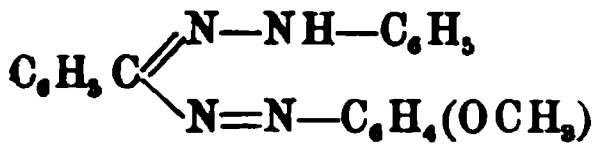
Tetrazole.

Tetrazolgruppe.

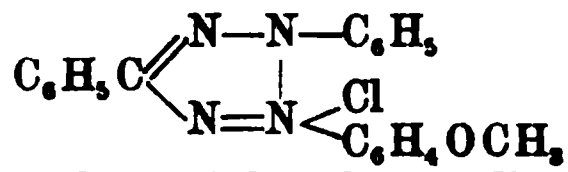
Die Aufklärung der Isomerieverhältnisse in der Tetrazolgruppe ist von E. Wedekind[3]) in Angriff genommen worden, der darüber eine einleitende Mittheilung veröffentlicht hat. Der Abbau verschiedener Tetrazolderivate zur Muttersubstanz, dem Tetrazol, hat bisher nur zu ein und derselben Substanz, dem Tetrazol Bladin's vom Schmelzp. 157°, geführt, während von vornherein das Auftreten von zwei Isomeren zu erwarten gewesen wäre, die sich durch die verschiedene Stellung eines Wasserstoffatoms von einander unterscheiden würden. Um festzustellen, ob die Isomerieverhältnisse hier ähnlich liegen wie in der Pyrazolgruppe, wo die Tautomerie der Muttersubstanz bei den Derivaten in Isomerie übergeht, hat E. Wedekind die Darstellung und genaue Vergleichung zweier Phenyltetrazole, die nach ihrer Bildungsweise an verschiedener Stelle im Tetrazolkern substituirt sind, versucht. Folgender, durch die Arbeiten v. Pechmann's vorgezeichneter Weg sollte zu einem, dem bekannten Phenyltetrazol aus Dicyanphenylhydrazin isomeren Phenyltetrazol führen:

---

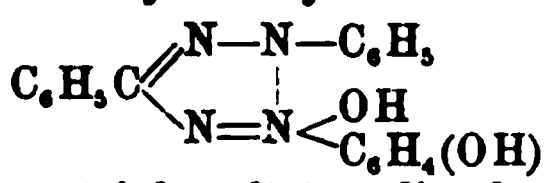
[1]) Ber. **29**, 859. — [2]) Ber. **26**, 2878. — [3]) Ber. **29**, 1846—1855.



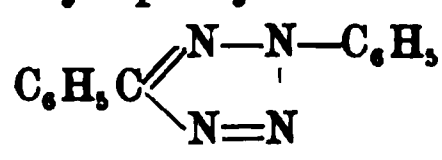
p-Monoäthoxyformazylbenzol



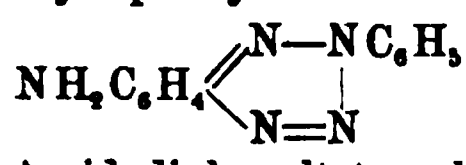
p-Monoäthoxytriphenyltetrazoliumchlorid



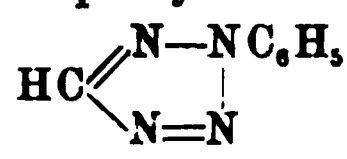
p-Monooxytriphenyltetrazoliumhydroxyd



Diphenyltetrazol



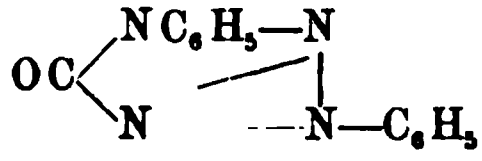
Amidodiphenyltetrazol



Phenyltetrazol

In der vorliegenden Mittheilung sind diese Verbindungen bis zum Diphenyltetrazol einschliefslich (Schmelzp. 106 bis 107°) beschrieben, die entscheidende Aboxydation der Phenylgruppe steht noch aus. *Dd.*

Repräsentanten einer noch unbekannten Reihe von Tetrazolverbindungen sind von A. Busch und Jul. Becker[1]) aus dem Diphenylthiosemicarbazid durch Einwirkung von salpetriger Säure erhalten worden. Die primär entstehende Nitrosoverbindung des Diphenylthiosemicarbazids spaltet spontan intramolekular Wasser ab, gleichzeitig wird unter dem Einflufs der salpetrigen Säure der Schwefel durch Sauerstoff ersetzt. Das entstehende Product, dunkelrothe Nadeln vom Zersetzungspunkt 110°, wird als 1,4-Diphenylisotetrazolon

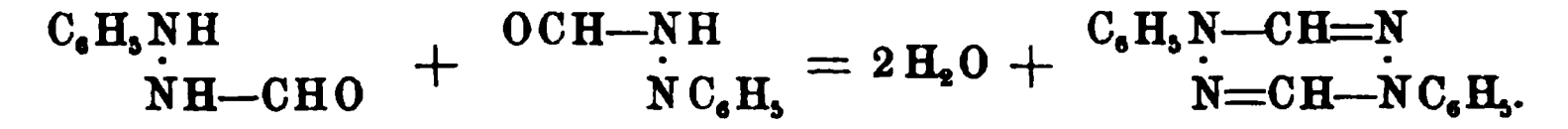


aufgefafst. Es ist eine einsäurige Base, die Farbstoffcharakter besitzt. Durch nascirenden Wasserstoff wird sie unter Abspaltung von Ammoniak in Diphenylsemicarbazid verwandelt. Versuche, direct aus letzterem durch salpetrige Säure zum Diphenylisotetrazolon zu gelangen, führten nicht zum Ziel. Es entstand nur ein sehr unbeständiges Nitrosoderivat, das unter Abspaltung von salpetriger Säure und Oxydation leicht in das Phenylazocarbonanilid (Schmelzp. 121 bis 122°) überging. *Dd.*

Guido Pellizzari. Ueber Diphenyltetrazolin[2]). — Aehnlich wie Formamid und Formhydrazide Triazole liefern, sollten Formhydrazide, für sich erhitzt, um ein Stickstoffglied reichere, sechsgliedrige Ringe ergeben, für welche Verfasser den Namen Tetrazoline vorschlägt:

---

[1]) Ber. 29, 1686—1688. — [2]) Gazz. chim. ital. 26, II, 430—433.



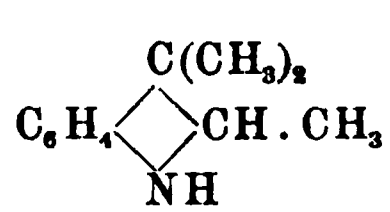
Derartige Substanzen sind bereits von Ruhemann aus aromatischen Hydrazinen mit Chloroform und Kali, sowie von Pinner durch Isomerisation der aus Imidoäthern mit Hydrazin erhaltenen sogenannten Dihydrotetrazine dargestellt worden. *Diphenyltetrazolin*, identisch mit dem aus Phenylhydrazin mit Chloroform und Kali erhaltenen Product, entsteht durch mehrstündiges Erhitzen von Formylphenylhydrazin auf 200°. Die Ausbeute ist gering. *Schr.*

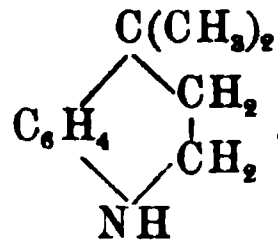
Indol, Carbazol.

Farbenfabriken vorm. F. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Indol [1]). — Die einsäurigen Salze des o-Diamidostilbens (oder Mischungen derselben, oder der zweisäurigen Salze mit freiem o-Diamidostilben) erhitzt man im Vacuum auf höhere Temperaturen. Es entsteht hierbei neben *Indol* Anilin. *Sd.*

G. Ciamician. Ueber die Constitution der Basen, welche aus den Indolen durch Einwirkung der Jodalkyle entstehen [2]). — In dieser Abhandlung werden die experimentellen Resultate drei folgender, in Gemeinschaft mit A. Piccinini, G. Boeris und G. Plancher, publicirter Mittheilungen theoretisch beleuchtet und zusammengefafst. Speciell werden die früher von Ferratini [3]) beschriebenen Versuche anders gedeutet. Das Wesentlichste dieser Publication wird in den drei folgenden Referaten berücksichtigt. *v. N.*

G. Ciamician und A. Piccinini. Ueber das Dihydrotrimethylchinolin [4]). — Das *α-γ-Dimethyltetrahydrochinolin* geht beim Oxydiren mit Quecksilberacetat im Rohr in das *α-γ-Dimethylchinolin* über, während die *secundäre hydrirte Indolbase*, für welche jetzt eine der beiden Formeln vorgeschlagen wird,

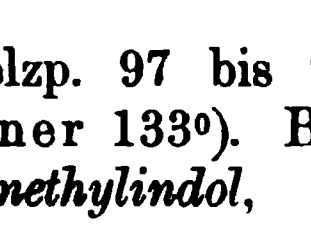




diese Reaction nicht eingeht, sondern zu harzigen Producten führt. Auffallend bleibt die Thatsache, dafs dieser Körper bei der

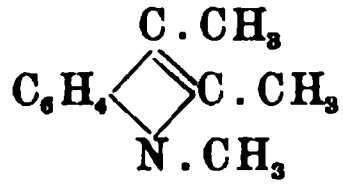
[1]) Patentbl. 2, 27; D. R.-P. Nr. 84578 v. 29. März 1895. — [2]) Ber. 29, 2460—2465. — [3]) Ber. 26, 1811. — [4]) Ber. 29, 2465—2471.

Destillation des Chlorhydrates über Zinkstaub neben α-β-Dimethylindol α-γ-Dimethylchinolin ergiebt. Oxydirt man das *Dihydrotrimethylchinolin* mit Chromsäuremischung, oder in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat, destillirt in erstem Fall im Dampfstrom, zieht in letztem das Reactionsproduct mit Aether aus, so erhält man in beiden Fällen das von Brunner[1]) schon beschriebene *Trimethylindolinon*, Schmelzp. 55 bis 56°,

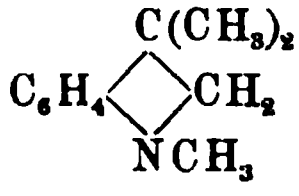


Derselbe Körper entsteht bei der Oxydation der hydrirten Indolbase in alkalischer Lösung mit Chamäleon. Dahingegen giebt das damit für gleichconstituirt gehaltene *n-α-γ-Trimethyltetrahydrochinolin* bei der Oxydation geringe Mengen eines näher nicht untersuchten Oeles. Das zum Versuch nothwendige n-α-γ-Trimethyltetrahydrochinolin wurde durch Methylirung des α-γ-Dimethyltetrahydrochinolins dargestellt. Es siedete bei 59 mm bei ca. 250° und gab ein in Prismen krystallisirendes *Pikrat*, Schmelzp. 126 bis 127°. — Durch Reduction des Brunner'schen Trimethylindolinons mit Natrium und Alkohol entsteht das ebenfalls von ihm schon dargestellte *quaternäre Hydrat*, welches aber auch als secundärer Alkohol aufgefafst werden dürfte:

Farblose Prismen, Schmelzp. 97 bis 98° (Brunner fand 95°). Pikrat 136 bis 137 (Brunner 133°). Beim Kochen mit Salzsäure entsteht daraus *α-β-n-Trimethylindol*,

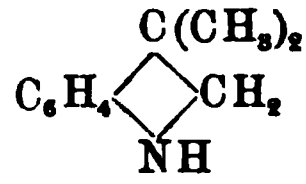


Jodwasserstoffsäure und Phosphor reduciren obiges Hydrat zum *Jodhydrat des β-β-n-Trimethylindolins*, $C_{11}H_{15}N.HJ$, farblose Prismen, Schmelzp. 184 bis 185°, neben welchem auch das α-β-n-Trimethylindol entsteht. Die freie Base



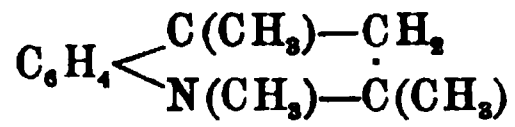
[1]) Monatsh. Chem. 17, 270.

siedet bei 224 bis 227°. *Chlorhydrat* zerfliefslich, Schmelzp. 175°, sublimirbar. *Jodmethylat*, $C_{10}H_{12}NCH_3 . CH_3J$, perlglänzende Blättchen, verflüchtigt sich, ohne zu schmelzen, bei 204 bis 205°. Aus Trimethylindolin wurde nach Herzig's Entmethylirungsmethode durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Jodammonium das *β-β-Dimethylindolin*,

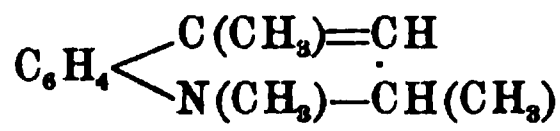


dargestellt. Farbloses, unter 758 mm bei 224 bis 230° siedendes Oel. *Chlorhydrat*, krystallinisch nicht zerfliefslich. *Chloroplatinat*, lichtgelb, krystallinisch. Zersetzung 217°. Das Chlorhydrat giebt über Zinkstaub destillirt das *α-β*-Dimethylindol und kleine Mengen einer Chinolinbase. *v. N.*

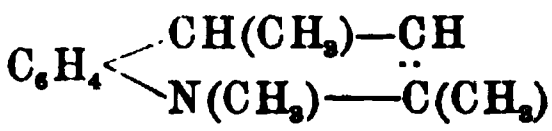
Giacomo Ciamician und Antonio Piccinini. Ueber die Constitution der Basen, die sich durch Einwirkung von Jodalkylen auf Indole bilden [1]). — Bekanntlich wird bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Indol oder im Pyrrolkern methylirte Indole eine Base erhalten, welche nach den Untersuchungen von E. Fischer und von Ferratini ein Trimethyldihydrochinolin von der schematischen Formel



ist. Es handelt sich nun darum, die Verwendung der beiden noch frei bleibenden C-Valenzen festzustellen, wobei zunächst die beiden Formulirungen



und

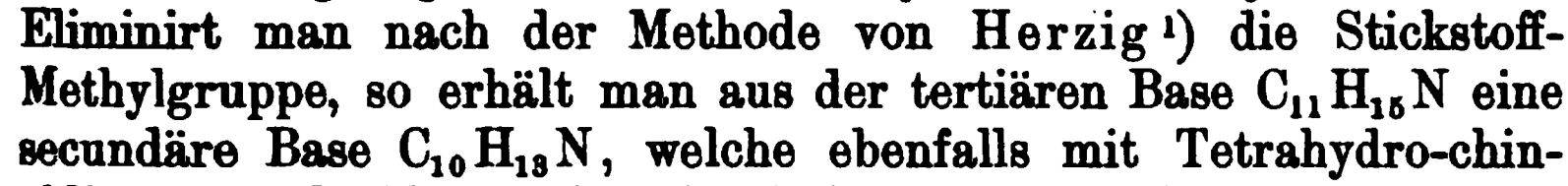


in Betracht kommen. Bei der Oxydation mit alkalischer Permanganatlösung oder mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure giebt das Trimethyldihydrochinolin eine sauerstoffhaltige, mit Wasserdämpfen flüchtige, schwach basische Substanz vom Schmelzp. 55 bis 56° und der Formel $C_{11}H_{13}NO$; sie ist wahrscheinlich ein Keton und entsteht auch durch Oxydation des sogenannten Trimethyltetrahydrochinolins, welches man durch Reduction des Trimethyldihydrochinolins erhält. Durch Reduction mit Natrium und Alkohol erhält man aus dem Keton einen um 2 H-Atome reicheren, wahrscheinlich hydroxylhaltigen Körper $C_{11}H_{15}NO$ vom

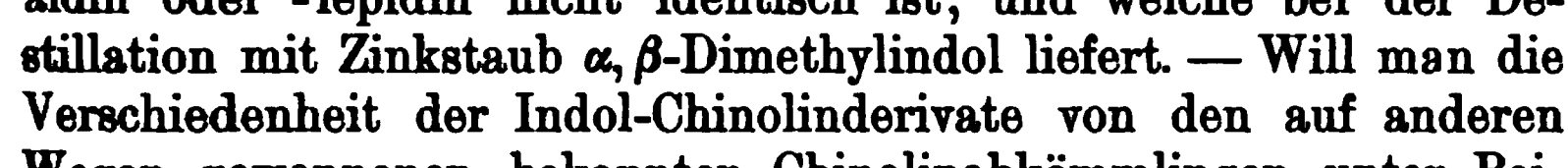
[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, II, 50—57.

Schmelzp. 97 bis 98°. Letzterer ist identisch mit einer neuerdings von K. Brunner synthetisch aus Isobutylidenmethylphenylhydrazon mittelst alkoholischen Chlorzinks erhaltenen Substanz, welche durch Oxydation mit Silbernitrat in das Keton $C_{11}H_{13}NO$ übergeführt werden kann. Durch Reduction des hydroxylhaltigen Körpers $C_{11}H_{15}NO$ endlich mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor im Rohr bei 150° erhält man eine Base $C_{11}H_{15}N$, die bei 226 bis 236° siedet, *Jodhydrat*, Schmelzp. 181 bis 182°, *Jodmethylat* bei 204 bis 205° ohne Schmelzen flüchtig. Diese Base ist das niedere Homologe des oben erwähnten sogenannten Trimethyltetrahydrochinolins. Sie ist aber ebenso wenig identisch mit einem Tetrahydro-n-methyl-lepidin oder -chinaldin wie das sogenannte Trimethyltetrahydrochinolin aus Indol mit einem der auf synthetischem Wege gewonnenen trimethylirten Tetrahydrochinoline. Eliminirt man nach der Methode von Herzig[1]) die Stickstoff-Methylgruppe, so erhält man aus der tertiären Base $C_{11}H_{15}N$ eine secundäre Base $C_{10}H_{13}N$, welche ebenfalls mit Tetrahydro-chinaldin oder -lepidin nicht identisch ist, und welche bei der Destillation mit Zinkstaub α,β-Dimethylindol liefert. — Will man die Verschiedenheit der Indol-Chinolinderivate von den auf anderen Wegen gewonnenen bekannten Chinolinabkömmlingen unter Beibehaltung der oben angenommenen Formeln erklären, so ist man mit Ferratini auf die Annahme von stereochemischen Isomerieen hingewiesen, welche durch das Vorhandensein von asymetrischen C-Atomen und N-Atomen in diesen Körpern gerechtfertigt wird. Verfasser sind indessen anderer Ansicht. Sie stellen für das ursprüngliche sogenannte Trimethyldihydrochinolin folgende Formel (I.) auf, aus welcher sich die Formel III. für das Keton $C_{11}H_{13}NO$ unter Annahme eines Zwischenproductes (II.), und die Formeln IV., V. und VI. für den hydroxylhaltigen Körper $C_{11}H_{15}NO$, die Base $C_{11}H_{15}N$ und entmethylirte Base $C_{10}H_{13}N$ entwickeln:

I. II. III.



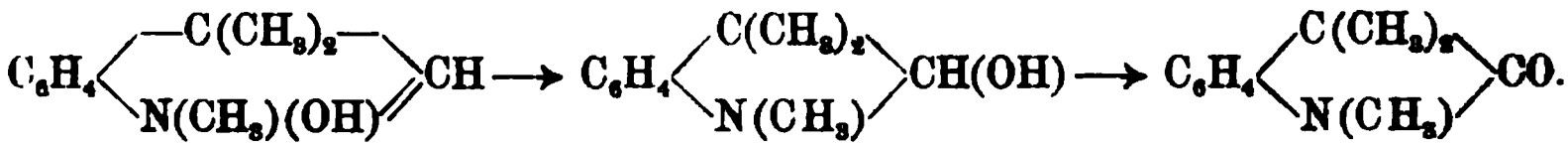
VI. V. IV.



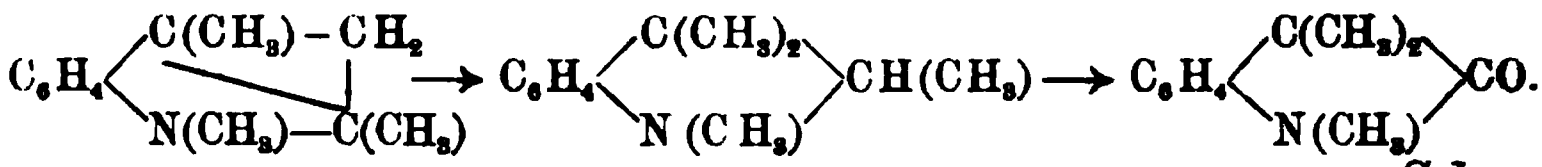
Es wird auf die Analogie dieser Formel für das Trimethyldihydrochinolin mit der von Baeyer für das Caron neuerdings auf-

[1]) Monatsh. Chem. 17, 216.

gestellten hingewiesen. K. Brunner (s. o.) nimmt für den hydroxylhaltigen Körper (IV.) gemäfs seiner Entstehung aus Isobutylidenmethylphenylhydrazin die Formel einer quaternären Base an, welche mit der oben aufgestellten durch eine Art Tautomerie verknüpft sein könnte, welche den Uebergang in das Keton (III.) erklärlich macht:



Den Uebergang des Trimethyldihydrochinolins in das sogenannte Trimethyltetrahydrochinolin, welches durch Oxydation ebenfalls das Keton (I.) giebt (s. o.), stellen Verfasser sich in folgender Weise vor:

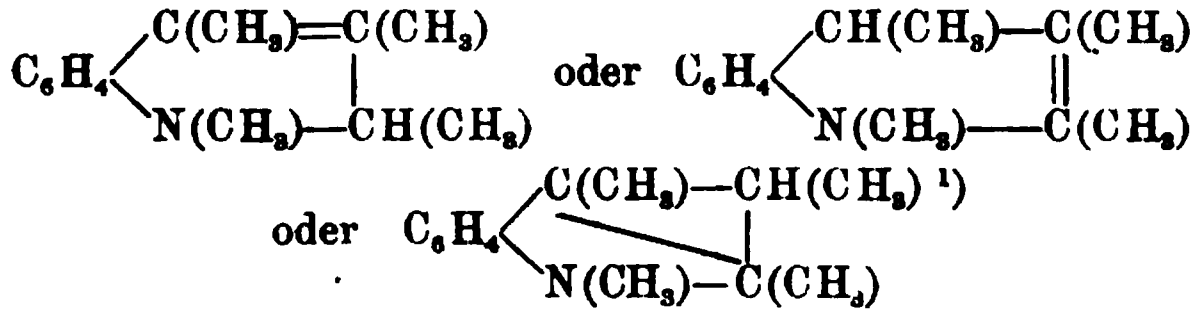


Schr.

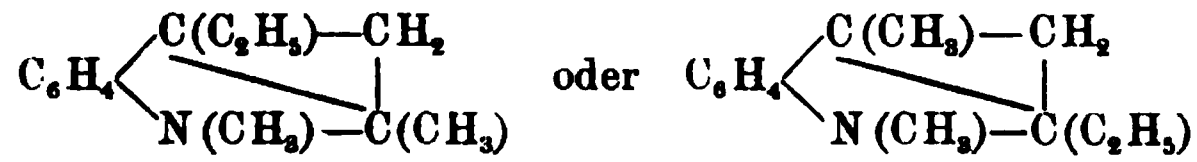
Giacomo Ciamician und Giovanni Boeris. Ueber Einwirkung von Jodalkylen auf Indole und die hierbei entstehenden Basen [1]). — Es wurde bereits früher [2]) dargethan, wie das aus Indol mit Jodmethyl gewonnene sogenannte Trimethyldihydrochinolin durch Destillation seines Jodhydrats in Jodmethyl und Trimethylindol zerfällt. Verfasser haben den Versuch in gröfserem Mafsstabe wiederholt und aus 150 g Jodhydrat 40 g Trimethylindol erhalten, identisch mit dem synthetisch gewonnenen Körper. Daneben liefsen sich noch einige Gramme des Gemisches einer secundären und einer tertiären Base isoliren. Durch Behandlung dieses Gemisches mit Jodmethyl und Krystallisation aus Alkohol liefsen sich mechanisch zwei Krystallisationen trennen, von denen die eine, bei 253° schmelzende, sich als Trimethyldihydrochinolinjodhydrat, die andere, nach weiterer Reinigung bei 251° ohne Schmelzen flüchtige, als das Jodmethylat des sogenannten Trimethyltetrahydrochinolins [3]) zu erkennen gab. Es war demnach anzunehmen, dafs bei der Destillation des Jodhydrats der ursprünglichen Base auch theilweise eine Abspaltung des Stickstoffmethyls und theilweise eine Reduction eingetreten war. Ferner haben die Verfasser durch Einwirkung von Jodäthyl auf Trimethylindol die von Fischer und Steche [4]) bereits erhaltene, dem Trimethyl-

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, II, 155—164. — [2]) Siehe vorstehendes Referat. — [3]) Siehe vorstehendes Referat. — [4]) Ann. Chem. 242, 359.

dihydrochinolin homologe Base dargestellt und untersucht. Sie erhielten in guter Ausbeute das Jodhydrat der Base $C_{13}H_{17}N$, welches bei 229° unter Zersetzung schmolz. Wäre die Annahme von Fischer und Steche richtig, dafs die Aethylgruppe des Jodäthyls an der Erweiterung des Indolringes zum Chinolinringe sich betheiligt, so wären für diese Base folgende Formeln zu discutiren und dieselbe als Tetramethyldihydrochinolin zu bezeichnen:

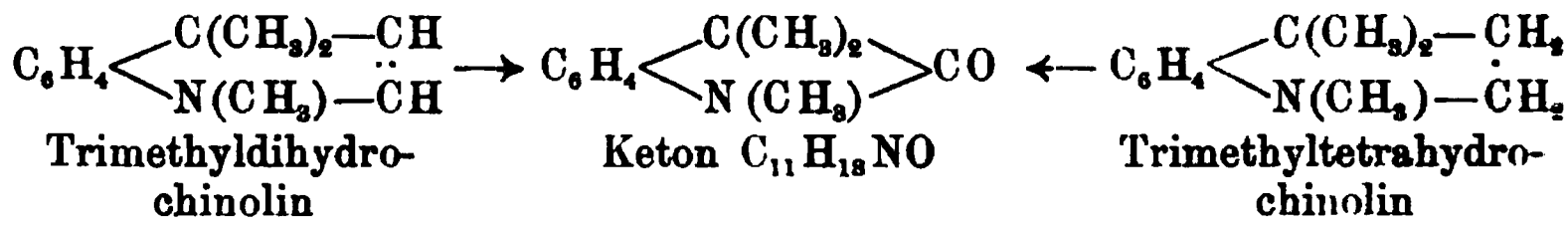


Nach Ansicht der Verfasser sind diese Formeln jedoch aus folgenden Gründen zu verwerfen. Das Trimethyldihydrochinolin giebt bei weiterer Methylirung ein Pentamethylderivat, ein Vorgang, bei dem das oben formulirte Tetramethylproduct ein Zwischenglied bilden müfste; man sollte also erwarten, dafs die Base $C_{13}H_{17}N$ leicht ebenfalls dieses Pentamethylderivat liefert, was jedoch nicht der Fall war. Ferner sollte man die Bildung dieses Pentamethylderivates auch erwarten bei der Einwirkung von Isopropyljodid auf Trimethylindol, falls dieselbe analog der des Jodmethyls und Jodäthyls und in der von Fischer und Steche angenommenen Richtung verlief. Jedoch auch auf diesem Wege war das Pentamethylderivat nicht zu erhalten. Ist es nicht die Aethylgruppe, so mufs eine der Methylgruppen an der Bildung des Chinolinringes sich betheiligen, und Verfasser stellten demnach für die Jodäthylbase folgende Formeln auf:



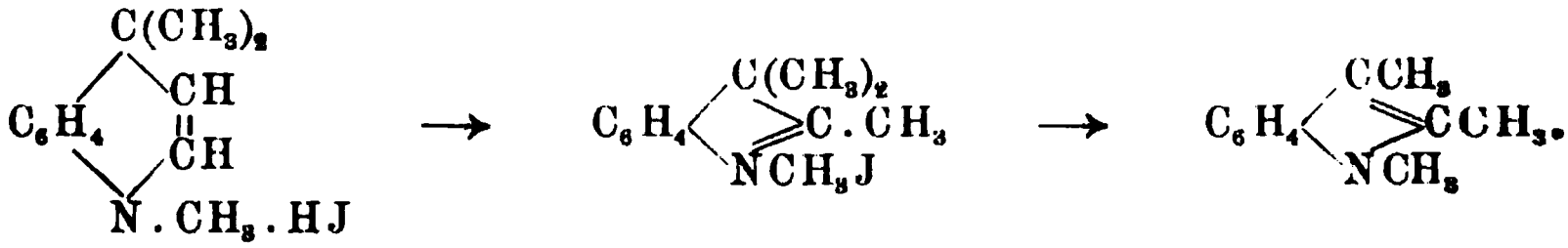
Zum Schlufs kommen Verfasser auf die Untersuchungen von Ciamician und Piccinini [2]) zurück, deren wichtigstes Ergebnifs ihnen in der Feststellung der Gruppe $>C<^{CH_3}_{CH_3}$ in den Indol-Chinolinkörpern zu liegen scheint, welche durch die Ueberführung des Dihydrotrimethylchinolins in das β,β-Dimethyldihydroindol erreicht wurde. Als gleichberechtigt mit der dort gegebenen Formulirung stellen sie eine neue in dem folgenden Schema skizzirte auf:

[1]) Ann. Chem. 242, 359. — [2]) Siehe vorstehendes Referat.



Schr.

G. Ciamician und G. Boeris. Ueber die Beziehungen des Trimethylindols zu den Dihydroalkylchinolinen[1]). — Destillirt man das Jodhydrat des Dihydrotrimethylchinolins, so entsteht als Hauptproduct Trimethylindol und daneben in kleiner Menge die entsprechende entmethylirte secundäre Base und die tertiäre hydrirte Indolbase (d. i. Tetramethylindolin oder n$\gamma\gamma$-Trimethyltetrahydrochinolin), was schon an dem Verhalten des Gemisches der Chlorhydrate beider Basen gegenüber Natriumnitrit zu erkennen war. Digerirt man das Gemisch beider letzten Basen mit Jodmethyl bei 100°, so findet sich im Reactionsproduct neben regenerirtem Jodhydrat des Dihydrotrimethylchinolins das Jodhydrat der hydrirten Indolbase, deren Chlorplatinat aus gelben Nadeln bestand und gegen 208° unter Zersetzung schmolz. Den Vorgang der Zersetzung des Dihydrotrimethylchinolins könnte man folgendermafsen deuten:



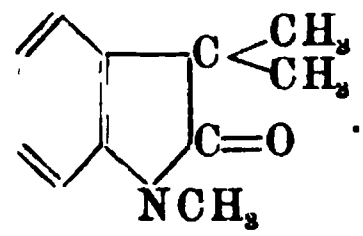
Durch Einwirkung von Jodäthyl auf Trimethylindol entstehen weifse, bei 229° unter Zersetzung schmelzende Nädelchen von der Zusammensetzung $C_{13}H_{17}N.HJ$ des Jodhydrates einer dem gewöhnlichen Dihydrotrimethylchinolin homologen Base. Die freie Base

[1]) Ber. 29, 2472—2475.

bildet ein farbloses, an der Luft sich sofort röthendes Oel, welches unter 21 mm bei 128 bis 130° siedet. Bei der Alkylirung mit Jodmethyl liefert diese Base das ursprüngliche Jodhydrat, $C_{13}H_{17}N.HJ$, Schmelzp. 229°; daneben entsteht aber wahrscheinlich noch eine andere, höher methylirte Base. *v. N.*

K. Brunner. Eine Indoliumbase und ihr Indolinon [1]). — Verfasser liefs auf Isobutylidenmethylphenylhydrazin alkoholisches Chlorzink einwirken und erhielt so einen Körper, $C_{10}H_{15}NO$, den er nach seinem Verhalten und in Analogie zur Chinoliumbase als *Pr-1ⁿ-Methyl-3,3-Dimethylindoliumoxydhydrat* betrachtet. Die Base krystallisirt am besten in Prismen aus Petroläther, löst sich in organischen Solventien, färbt sich an der Luft bald gelb, geht mit Wasserdämpfen unverändert über, ist etwas flüchtig mit thymolartigem, zum Niesen reizenden Geruch und verliert, wenn man bei 100° Wasserstoff überleitet, Wasser. Ihre sauren Lösungen färben sich gelb. Der Körper ist monomolekular. Eisenchlorid erzeugt gelbe Fällung. Die Base hat aufserordentlich reducirende Wirkung. In Folge der Unbeständigkeit gelang es nicht, farblose Salze zu erhalten. Das Pikrat schmilzt bei 133°. Das Chlorhydrat schmilzt unter Schäumen bei 131°, das saure Sulfat wasserfrei bei 129°. Mit Quecksilberchlorid wurde ein Doppelsalz vom Schmelzp. 125° erhalten. Das Platindoppelsalz bräunt sich bei 130° und schmilzt unter Gasentwickelung bei 161°. Die Base ist ein ziemlich starkes Krampfgift. Concentrirte H_2SO_4 giebt bei längerem Sieden ein Oel, blafsgelb, mit schwacher Fluorescenz, Siedep. 283 bis 284°. Der Körper erwies sich identisch mit dem Trimethylindol [2]). Salpetersäure giebt ein *Dinitroproduct*, $C_{11}H_{11}NO(NO_2)_2$, das bei 148° schmilzt, ebenso werden 2 At. Brom aufgenommen. Das *Dibromid*, $C_{11}H_{11}NOBr_2$, schmilzt bei 122 bis 124°. Die Reduction mit Zinkstaub gab einen bei 129° schmelzenden Körper, $(C_{11}H_{14}N)_2$. Die Oxydation wurde mit einer alkoholisch-ammoniakalischen Silbernitratlösung ausgeführt. Verfasser erhielt ein farbloses, minzeartig riechendes, bei 264 bis 265° siedendes Oel, $C_{11}H_{13}ON$, das bei Winterkälte erstarrte. Die so erhaltenen Krystalle brachten auch das Oel im Zimmer zur Erstarrung; die in der Kälte erstarrten schmelzen sehr niedrig, etwa bei 25°, die durch Berührung erstarrten bei 50°. Die ersteren gehen in höher schmelzende, stabile Form über, doch sind beide Formen von gleichem Molekulargewichte. Die Verbindung ist trotz ihrer Flüchtigkeit mit Wasserdämpfen ein Lactamäther:

[1]) Monatsh. Chem. 17, 253—281. — [2]) Ann. Chem. 236, 161.



Dieses *Pr-1ⁿ-Methyl-3,3-dimethyl-2-indolinon* löst sich in concentrirter Salzsäure, giebt ein Chloroplatinat mit $1^1/_2$ Mol. H_2O, ein Aurat, eine $HgCl_2$-Doppelverbindung und entfärbt alkalische Permanganatlösung nicht. Die farblose Lösung in concentrirter H_2SO_4 wird durch Braunstein oder Bichromat kirschroth. Sein *Dibromid* schmilzt bei 126° und ist mit dem aus der Indoliumbase identisch. Mit Salpetersäure wurde zunächst eine *Mononitroverbindung*, $C_{11}C_{12}NONO_2$, Schmelzp. 201 bis 202°, erhalten, die durch rauchende Säure in den aus der Base sofort erhaltenen Dinitrokörper übergeht. *Mr.*

Karl Brunner. Ueber Indolinone [I. Abhandlung][1]). — Verfasser hat früher[2]) durch Condensation von Isobutylidenmethylphenylhydrazon mit alkoholischem Chlorzink ein Trimethylindoliumhydroxyd dargestellt, das sich durch Oxydation in Trimethylindolinon, $C_6H_4<^{C(CH_3)_2}_{N(CH_3)}>CO$, überführen liefs. Es ist Verfasser nun gelungen, dieses Trimethylindolinon direct durch Condensation von Isobutyrylmethylphenylhydrazin beim Erhitzen mit Kalk auf 230 bis 260° darzustellen. Diese Reaction der Bildung von Indolinonen aus Acidylalkylphenylhydrazonen beim Erhitzen mit Kalk scheint der Verallgemeinerung fähig zu sein. Acetmethylphenylhydrazid gab nur sehr geringe Ausbeuten; glatter verläuft die Reaction mit Propionylmethylphenylhydrazid; es entsteht *n,β-Dimethyl-α-indolinon*, $C_6H_4[C_2H(CH_3)ON(CH_3)]$, Schmelzp. 22,5 bis 23°, Siedep. 273 bis 277°, Goldchloriddoppelsalz, $(C_{10}H_{11}NO)_2HCl.AuCl_3$, scheidet leicht Gold ab, Quecksilberchloridverbindung, $C_{10}H_{11}NO.HgCl_2$, Schmelzp. 118°, schwer lösliche Blättchen, Tribromproduct, $C_{10}H_8Br_3NO$, Schmelzp. 180°, mit Bromwasser in schwefelsaurer Lösung. Das Dimethylindolinon wird durch Oxydationsmittel leichter angegriffen als das Trimethylindolinon. *Schr.*

G. Ciamician und G. Plancher. Ueber die Einwirkung von Jodäthyl auf α-Methylindol [Methylketol][3]). — Bei der Einwirkung von Aethyljodid auf Methylketol entstehen, wie schon E. Fischer und Steche[4]) gezeigt haben, in Salzsäure unlösliche

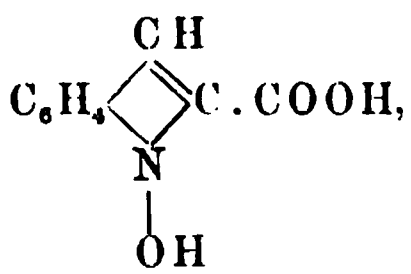
---

[1]) Monatsh. Chem. 17, 479—490; Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. Wien, 96, 465. — [2]) Monatsh. Chem. 17, 253; Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., Nat.-Math.-Cl., Wien, 105, 216. — [3]) Ber. 29, 2475—2482. — [4]) Ann. Chem. 242, 359.

äthylirte Indole und zwei weitere Basen, von denen die eine, $C_{13}H_{17}N$, sich wie eine secundäre verhält, während die andere, $C_{13}H_{16}NC_2H_5$, sicher tertiärer Natur ist. Von den Indolen bildet sich desto weniger, je länger die Dauer der Erhitzung war; eines derselben, $C_{11}H_{13}N$, siedete unter 12 mm bei 156 bis 158°. Das in salzsaurer Lösung enthaltene Basengemenge wurde frei gemacht und mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat acetylirt. Die secundäre Base lieferte dabei ein flüssiges, durch Alkali spaltbares Acetylderivat, die tertiäre ein alkalibeständiges, festes Pseudoacetylproduct, — was die Trennung beider Körper ermöglichte. Die Verseifung gelingt durch dreistündiges Kochen mit 20 Proc. alkoholischem Kali, die Reinigung durch Wasserdampfdestillation (wobei das eventuell beigemengte feste Acetylderivat als schwerflüchtig zurückbleibt) und Ueberführen in das Pikrat, seideglänzende Nadeln, Schmelzp. 189 bis 190°. Die freie Base $C_{13}H_{17}N$ siedet unter 25 mm bei 139 bis 140°, riecht campherartig und röthet sich nicht an der Luft. Mit salpetriger Säure giebt die Base eine ölige Ausscheidung, widersteht in der Kälte der Einwirkung von Kaliumpermanganat und Chromsäure, reagirt in der Wärme mit Phenylisocyanat, liefert mit Benzoylchlorid und Natronlauge ein bei 74 bis 75° schmelzendes Benzoylderivat. Die Einwirkung von Jodmethyl gab identische Resultate mit denjenigen von E. Fischer und Steche, die Aethylirung führt zu $C_{13}H_{16}NC_2H_5.HJ$, Schmelzp. 145 bis 146°. Reduction mit Natrium und Alkohol ergab eine hydrirte secundäre Base, $C_{13}H_{19}N$, welche mit Natriumnitrit ein durch die Liebermann'sche Reaction charakterisirtes *Nitrosamin* liefert. *Chlorhydrat*, $C_{13}H_{19}N.HCl$, Schmelzp. 217°. Monoklin, $a:b:c = 1{,}33138:1:1{,}28410$. *Pikrat*, Schmelzp. 138°. Triklin, $a:b:c = 1{,}97272:1:1{,}41341$. — *Phenylharnstoff*, $C_{13}H_{18}N.CO.NH.C_6H_5$, Nadeln, Schmelzp. 149 bis 150°. Mit Jodmethyl entsteht zuerst das Jodhydrat einer methylirten Base, Schmelzp 192°, dann ein quaternäres, durch Kali unzersetzbares Ammoniumjodid, Schmelzp. 192°. — Das Eingangs erwähnte feste *Acetylproduct* der tertiären Base, $C_{13}H_{15}(C_2H_3O)NC_2H_5$, schmilzt bei 116 bis 117°. Trikline Tafeln oder Prismen, $a:b:c = 1{,}46532:1:1{,}60701$. *Chloroplatinat*, $(C_{17}H_{23}NO)_2H_2PtCl_6$, hellgelbe, krystallinische Fällung, Schmelzp. 200°. Das Acetylderivat wird durch 10proc. Salzsäure in freie Base, $C_{13}H_{16}N.C_2H_3$, gespalten: farbloses, an der Luft sich sogleich röthendes Oel von chinolinartigem Geruch, bei 18 mm Siedep. 138 bis 140°. Es entsteht auch, wie oben angegeben, durch Einwirkung von Jodäthyl auf die Base $C_{13}H_{17}N$, *Jodhydrat*, Schmelzp. 145 bis 146°. *Benzoylderivat*, $C_{13}H_{15}(CO.C_6H_5)NC_2H_5$,

Prismen, Schmelzp. 125 bis 126°, kalibeständig, wie das Acetylderivat. Durch Natrium und Alkohol wird die tertiäre Base reducirt zu $C_{13}H_{18}NC_2H_5$; geruchloses, an der Luft sich nicht röthendes Oel. *Pikrat*, hochgelbe Prismen, Schmelzp. 117 bis 119°. *v. N.*

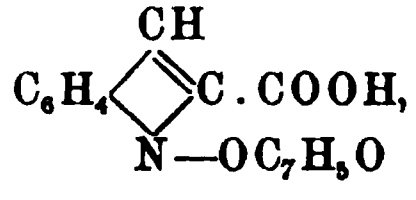
Arnold Reifsert. Umwandlungen des o-Nitrobenzylmalonsäureesters I. — Alkalische Verseifung, Synthese neuer Indolabkömmlinge [1]). — Wird o-Nitrobenzylmalonsäureester mit 33 proc. Natronlauge im Verhältnifs von 1 Mol. Ester zu 2 Mol. Natron auf dem Wasserbade erwärmt, so bildet sich unter heftiger Reaction *o-Nitrobenzylmalonsäure*, $o\text{-}NO_2.C_6H_4.CH_2.CH(COOH)_2$. Die durch Ueberführung in das in Alkohol schwer lösliche Ammonsalz gereinigte Säure krystallisirt aus der wässerigen Lösung in farblosen, rechtwinkligen Stäbchen, die unter Gasentwickelung bei 161° schmelzen, sich in Holz- und Weingeist, Eisessig, Aether und heifsem Wasser leicht lösen und in Benzol, Chloroform und Ligroin fast unlöslich sind. — Das *primäre Ammonsalz*, $C_{10}H_8NO_6(NH_4)$, scheidet sich aus der concentrirten Lösung des secundären Salzes aus und krystallisirt in schön ausgebildeten Prismen vom Schmelzp. 169°. Calcium-, Baryum- und Magnesiumsalze erzeugen in seiner Lösung keine Fällung, ebensowenig Kupfer- und Ferrosulfat und Quecksilberchlorid, Ferrichlorid bewirkt beim Erwärmen Zersetzung, Blei- und Silbernitrit geben weifse, schwer lösliche Niederschläge. — Das *secundäre Ammonsalz*, $C_{10}H_7NO_6(NH_4)_2$, durch Vermischen der alkoholischen Lösungen von Base und Säure entstanden, ist in Wasser leichter löslich als das primäre Salz und schmilzt bei 172°. — Die wässerige Lösung giebt mit Magnesiumsulfat keinen Niederschlag, Calcium- und Baryumchlorid geben nach einigem Stehen in concentrirter Lösung sofort krystallinische Niederschläge. Blei- und Silbernitrat geben schwer lösliche, weifse Niederschläge, ebenso Mercurichlorid, Kupfersulfat giebt beim Erhitzen eine blaue Fällung, Ferrosulfat beim Erhitzen eine Trübung, Ferrichlorid eine gelbliche Trübung, beim Erhitzen einen gelblichen Niederschlag. — Alle Salze erleiden beim Erhitzen heftige Zersetzung. — Die Säure geht bei Reduction mit sauren Reductionsmitteln in *Carbostyril-β-carbonsäure* über, Schwefelammonium erzeugt *Oxyindolcarbonsäure*, ebenso Kochen mit überschüssigem Natron. — *n-Oxyindol-α-carbonsäure*,



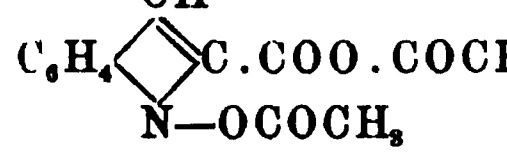
[1]) Ber. 29, 639.

läfst sich am bequemsten aus o-Nitrobenzylmalonsäureester darstellen, indem 12 g Ester erst mit dem gleichen Gewicht 33 proc. Natronlauge erwärmt (Verseifung) und hierauf nach Verdünnen mit der einfachen oder doppelten Menge Wasser nochmals mit 8 g Lauge unter Rückfluſs gekocht werden. Nach Abgieſsen vom unveränderten Dinitroester, der dem Ausgangskörper beigemengt war, wird unter starker Abkühlung mit 10 proc. Salzsäure neutralisirt. Der abgesaugte und getrocknete Niederschlag wird zunächst in das Kalksalz übergeführt und daraus mit Salzsäure die Säure ausgefällt. Durch Lösen in Aceton und Ausspritzen mit Wasser oder durch Waschen mit Benzol und Lösen in Aceton wird der Körper in weifsen, sternförmig vereinigten Prismen vom Schmelzp. 159,5° erhalten. Beim Schmelzen tritt heftige Zersetzung und Bildung eines grünen Oels auf. — Die Säure ist leicht in Alkohol, Aether, Eisessig und Aceton, schwer in Benzol, Chloroform und Ligroin löslich. In heifsem Wasser löst sie sich ziemlich leicht, die Lösung färbt sich mit der Zeit grün. — Concentrirte Salpetersäure giebt sowohl mit dem festen Körper, als auch in den Lösungen eine tief kirschrothe, mit der Zeit in Gelb übergehende Färbung. Concentrirte Schwefelsäure löst den Körper farblos, beim Erwärmen entsteht eine blaue Färbung, die auch beim Verdünnen erhalten bleibt. Ammoniak verändert die Farbe in Grün. Alkalische Lösungen färben sich beim Stehen an der Luft erst grün, dann blau. Eisenchlorid erzeugt in der Lösung eine Blaufärbung und eine rothe Säure, die sich in Ammoniak grün färbt. Auf vorsichtigen Zusatz von Chlorkalk entsteht eine dem Indigo ähnliche Fällung, ebenso verhalten sich Wasserstoffsuperoxyd und Bromwasser. Chromsäure, Permanganat, Ferridcyankalium erzeugen rothe bis rothbraune Färbungen. Fehling'sche Lösung wird von Oxyindolcarbonsäuren und allen ihren Derivaten, die die an Stickstoff gebundene Hydroxylgruppe frei oder durch einen leicht abspaltbaren Substituenten besetzt enthalten, in der Hitze energisch reducirt. — Die *Salze* sind meist unbeständig. Das *Kalksalz* fällt aus concentrirten Lösungen als gelblicher Niederschlag, das *Barytsalz* bildet eine ziemlich schwer lösliche weifse Fällung. Mit Ferrosulfat liefert die Ammonsalzlösung eine grünlichschwarze, in Blau übergehende Lösung, Ferrichlorid giebt einen violetten, Kupfersulfat einen braunen Niederschlag, Silbernitrat giebt eine weifse, Quecksilberchlorid eine gelbliche Fällung. — Der *Methylester*, $C_8H_6NO.COOCH_3$, durch Einwirkung von methylalkoholischer Salzsäure dargestellt, krystallisirt aus Ligroin in weifsen,

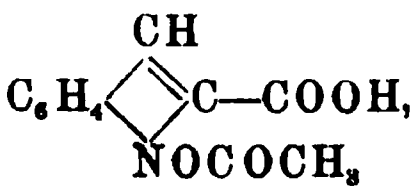
glänzenden, langen Nadeln vom Schmelzp. 100 bis 101°, er löst sich in den meisten organischen Lösungsmitteln leicht auf. Er ist in Alkalien löslich und wird durch Kohlensäure wieder ausgefällt. — Der *Aethylester*, $C_8H_6NO.COOC_6H_5$, krystallisirt aus Ligroin in derben, farblosen, zugespitzten Prismen und schmilzt bei 65°. Die Ester geben mit Salpetersäure nicht die Rothfärbung, wie die freie Säure, sondern bilden nur braune Flüssigkeiten. — *n-Benzoxy-α-indolcarbonsäure*,



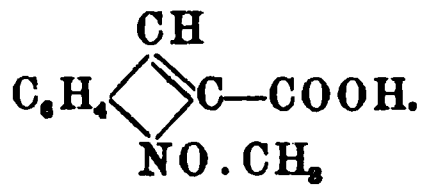
entsteht beim Durchschütteln einer Lösung von 1 Mol. Säure in verdünnter Natronlauge (2 Mol.) mit 1 Mol. Benzoylchlorid. Durch Ansäuern wird ein Theil der Verbindung ausgefällt, ein anderer Theil läfst sich durch Extraction mit Aether gewinnen. Das Reactionsproduct krystallisirt aus Benzol in weifsen Kryställchen, die bei 151° unter Zersetzung schmelzen, sich in Aether, Aceton, heifsem Holz- und Weingeist, Chloroform und Eisessig leicht lösen, in Benzol etwas schwerer, in Ligroin und Wasser schwer löslich sind. Der Körper zeigt nicht die Rothfärbung mit Salpetersäure. Werden 5 g Oxyindolcarbonsäure mit 25 g *Essigsäureanhydrid* übergossen, so löst sich dieselbe allmählich. Die Reaction ist beendet, wenn eine Probe von Salpetersäure nicht mehr roth gefärbt wird. Beim Eintragen der Mischung in etwas mehr als die berechnete Menge 5 proc. Natriumbicarbonatlösung scheidet sich ein Theil der Reactionsproducte ab, ein anderer geht in Lösung. Der unlösliche Theil ist *n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure-Essigsäureanhydrid*,



Der aus Ligroin oder Aceton umkrystallisirte Körper bildet farblose Nadeln, die unter vorherigem Sintern bei 107° schmelzen und leicht in den meisten Lösungsmitteln, aufser in Ligroin, löslich sind. Beim Kochen mit Wasser tritt Zersetzung ein. Verdünnte Natronlauge regenerirt Oxyindolcarbonsäure. Concentrirte Natronlauge verwandelt den Körper in Indoxin. — *n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure*,

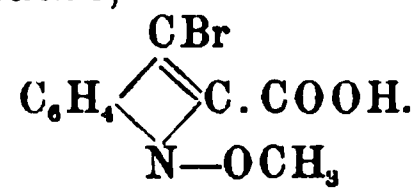


findet sich in der Natriumbicarbonatlösung vor, aus der sie beim Ansäuern ausfällt. Die durch Lösen in Aceton und Ausspritzen mit Wasser gereinigte Säure bildet kleine, weifse Nädelchen, die bei 161° schmelzen und sich leicht in Aceton, Alkohol, Aether und Eisessig, etwas schwerer in Benzol und Chloroform, schwer in Ligroin und Wasser lösen. Beim Kochen mit Wasser erfolgt Zersetzung. Verdünnte Natronlauge spaltet die Acetylgruppe ab. Mit concentrirter Salpetersäure erfolgt keine Rothfärbung. — *n-Methoxy-α-indolcarbonsäure*,

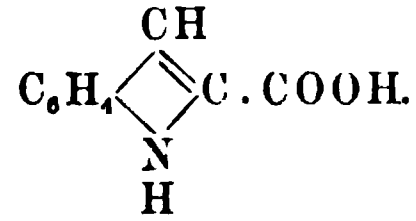


Das Natriumsalz entsteht beim Kochen einer Lösung der Oxyindolcarbonsäure (1 Mol.) in Methylalkohol mit einer Lösung von Natrium (2 Mol.) in Methylalkohol und 2 Mol. Methyljodid. Die mit Thierkohle entfärbte wässerige Lösung des Natriumsalzes scheidet beim Ansäuern die Säure aus. Die mehrfach durch Lösen in Aceton und Ausspritzen mit heifsem Wasser gereinigte Verbindung bildet farblose, glänzende Nadeln, die bei 165° unter Zersetzung schmelzen, in heifsem Methyl- und Aethylalkohol, Aether, Benzol, Eisessig und Aceton leicht löslich sind, etwas schwerer in Chloroform, sehr schwer in Ligroin und Wasser. Sie wird weder von Wasserstoffsuperoxyd in alkalischer Lösung, noch durch Eisenchlorid, Natriumnitrit und Salzsäure, noch durch heifse Fehling'sche Lösung angegriffen. Die ammoniakalische Lösung verhält sich gegen Metallsalzlösungen folgendermafsen: *Calciumchlorid* giebt beim Erwärmen einen aus mikroskopischen, abgestumpften Prismen bestehenden Niederschlag. *Baryumchlorid* scheidet unter denselben Bedingungen sternförmig vereinte, flache Nadeln aus. Magnesiumchlorid giebt weder in der Kälte, noch in der Wärme eine Fällung. *Bleinitrat*, *Alaun* und *Quecksilberchlorid* geben sofort weifse Niederschläge. *Silbernitrat* giebt ein in viel heifsem Wasser lösliches Silbersalz, *Ferrichlorid* eine braunrothe Fällung, *Kupfersulfat* ein grünes, unlösliches Salz. — Der *Methylester*, $C_9H_8NO.COOCH_3$, läfst sich sowohl durch Esterificirung der Säure mit methylalkoholischer Salzsäure, als auch durch Kochen der methylalkoholischen Lösung des Oxyindolcarbonsäuremethylesters mit 1 Mol. Natriummethylat und 1 Mol. Jodmethyl gewinnen. Läfst man dagegen Jodmethyl und Natriummethylat auf Methoxyindolcarbonsäure einwirken, so bilden sich selbst bei längerem Kochen nur Spuren des Esters. Der durch Auskrystallisiren der mit Thierkohle entfärbten methylalkoholischen

Lösung gereinigte Körper bildet kurze, dicke, wasserhelle Rhomben, die bei 68° schmelzen. — Das *Chlorid*, $C_9H_8NO.COCl$, wird durch Einwirkung von 10 g Phosphoroxychlorid und 4,5 g Phosphorpentachlorid auf 2 g Säure erhalten. Der aus Ligroin unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirte Körper bildet lange, weifse Nadeln vom Schmelzp. 61°, ist in den organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich und wird erst durch Kochen mit Wasser langsam in die Säure zurückverwandelt. — Das *Amid* $C_9H_8NO.CONH_2$, durch Kochen des Chlorids mit Ammoniak bereitet, krystallisirt aus Wasser in weifsen, seideglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 108°, die sich in allen organischen Lösungsmitteln aufser in Ligroin sehr leicht lösen. Es löst sich in concentrirten Mineralsäuren und wird daraus durch Wasser wieder abgeschieden. Bei Einwirkung von *Brom* auf die Chloroformlösung entsteht ein in weifsen, kurzen, glänzenden Prismen krystallisirendes Bromderivat vom Schmelzp. 175°. — *β-Brom-n-methoxy-α-indolcarbonsäure*,



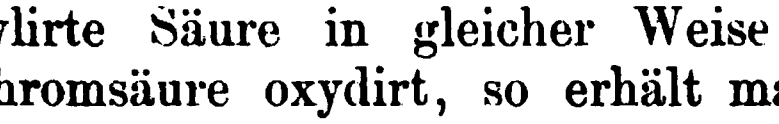
Die n-Methoxyindolcarbonsäure giebt bei Einwirkung von 1 Mol. Brom auf die in der zehnfachen Menge Eisessig gelösten Säure (1 Mol.) die gebromte Säure. Die aus Eisessig umkrystallisirte Verbindung bildet glänzende, kurze Nadeln, die bei 189° schmelzen. Sie löst sich schwer in Wasser und Ligroin, leicht in den übrigen Lösungsmitteln. — Bei der Oxydation mit Chromsäure und Eisessig scheint sie das n-Methoxypseudoisatin zu geben (siehe weiter unten), woraus folgt, dafs das Brom in den Pyrrolkern eingetreten ist. — *Reduction der Oxyindolcarbonsäure. α-Indolcarbonsäure*,



Wird die Säure in 15 Thln. Eisessig gelöst und in die siedende Lösung Zinkstaub in kleinen Portionen eingetragen, bis die Färbung der Flüssigkeit nicht mehr heller wird, so erhält man Indolcarbonsäure. Man filtrirt vom Zinkstaub nach vorherigem Zusatz von etwas Wasser, verdünnt weiter, stumpft die Essigsäure durch Ammoniak ab und extrahirt mit Aether. Die so erhaltene Säure ist mit der von E. Fischer[1]) und von Ciamician und

[1]) Ber. **19**. 167; Ann. Chem. **236**, 142.

Zulli[1]) beschriebenen α-Indolcarbonsäure identisch, was durch den Schmelzpunkt und die Ueberführung in das Anhydrid bewiesen wird. Auch durch Natriumamalgam läfst sich die Reduction bewirken, doch mit schlechterer Ausbeute, da sich hierbei Indoxin bildet. Die n-Methoxyindolcarbonsäure liefert bei der Reduction der alkalischen Lösung mit Natriumamalgam gleichfalls α-Indolcarbonsäure. — *Oxydation der Oxyindolcarbonsäure:* 1. *mit Kaliumpermanganat.* Oxydirt man eine kalt gehaltene Lösung von 8 g Oxyindolcarbonsäure in 100 ccm 5 proc. Natronlauge durch Zufliefsenlassen einer 2 proc. Lösung von 19 g Permanganat, so bildet sich *o-Azoxybenzoësäure*,

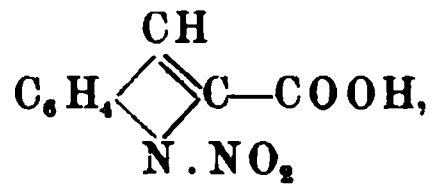


die durch die Uebereinstimmung sämmtlicher Eigenschaften mit der von Griefs[2]) und von Homolka[3]) beschriebenen o-Azoxybenzoësäure als solche erkannt wurde. Die o-Azoxybenzoësäure reducirt Fehling'sche Lösung beim Kochen. — 2. *Oxydation mit Chromsäure.* Die Lösung von 5 g Säure in 50 ccm Eisessig wird mit einer concentrirten, kalten, wässerigen Lösung von Chromsäure unter Umschütteln versetzt. Es tritt sofort Erwärmung und Kohlensäureabspaltung ein. Man kocht noch einige Minuten, entfernt die Essigsäure durch Eindampfen, zuletzt mit Wasser. Der Rückstand wird mit Wasser extrahirt. Aether entzieht dem Wasser das Oxydationsproduct, das als *Isatin* agnoscirt wurde. — *Oxydation der n-Methoxyindolcarbonsäure. n-Methoxypseudoisatin*,

Wird die methylirte Säure in gleicher Weise, wie oben angegeben, mit Chromsäure oxydirt, so erhält man durch Extrahiren mit Wasser und Ausschütteln der wässerigen Lösung mit Aether eine hellrothe, halbfeste Masse, die wieder mit heifsem Wasser extrahirt wird. Von den beim Erkalten ausfallenden Verunreinigungen wird abfiltrirt, dann wird wieder ausgeäthert und der Rückstand der Aetherlösung aus wenig heifsem Wasser umkrystallisirt. Man erhält so das n-Methoxypseudoisatin in kleinen, hell ziegelrothen Nädelchen, die bei 110° schmelzen und in kleinen Mengen schon bei 100° sublimiren. Der Körper löst sich leicht in Alkohol, Aether und heifsem Wasser. Er ist in Alkalien löslich, mit thiophenhaltigem Benzol und concentrirter

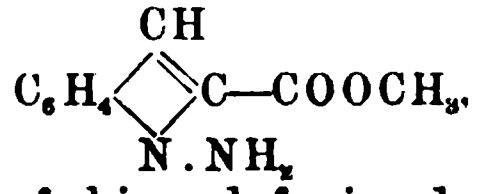
[1]) Ber. 21, 1930. — [2]) Ber. 7, 1611. — [3]) Ber. 17, 1903.

Schwefelsäure giebt er eine Blaufärbung von Isatin. — Das *Phenylhydrazon*, $C_9H_7.NO_2:N_2H.C_6H_5$, entsteht beim Erwärmen der wässerigen Lösung mit essigsaurem oder salzsaurem Phenylhydrazin. Das zuerst ausfallende Oel erstarrt beim Erkalten. Die aus wenig Alkohol umkrystallisirte Verbindung bildet kleine, glänzende Kryställchen, die bei 128 bis 129° schmelzen. — Wird n-Methoxypseudoisatin mit Natriumamalgam reducirt, so scheint *Dioxindol* zu entstehen. — *Indoxin*, $C_{18}H_{12}N_2O_4$ (?), entsteht, wenn man eine 1 proc. Lösung der Oxyindolcarbonsäure erwärmt, 50 ccm einer 3 proc. Wasserstoffsuperoxydlösung zusetzt und langsam weiter erhitzt. Die sich ausscheidende blaue, stark kupferglänzende Masse wird aus wenig Chloroform unter Zusatz von Ligroin umkrystallisirt. — Eine andere Bildungsweise besteht darin, dafs man fein gepulvertes n-Acetoxyindolcarbonsäure-Essigsäureanhydrid (5,2 g) mit 33 proc. Natronlauge (7,2 g) durchschüttelt. Nach wenigen Secunden tritt heftige Reaction unter Wärmeentwickelung ein und der Farbstoff scheidet sich aus, während die Flüssigkeit die alkalische Reaction verliert. Die weitere Reinigung erfolgt wie oben. Das ursprüngliche Filtrat entwickelt beim Ansäuern Kohlensäure und läfst eine schmutzig gefärbte Masse ausfallen. Bei der Destillation entweicht reichlich Essigsäure. Die Ausbeuten an Indoxin sind bei beiden Darstellungsweisen gering. Das Indoxin krystallisirt in mikroskopischen, blauen, sternförmig gruppirten, feinen, bei 223° schmelzenden Nädelchen mit intensivem, kupferfarbigem Oberflächenschimmer und ähnelt sehr dem Indigblau. Es löst sich sehr leicht in Chloroform, leicht in Aether, Alkohol, Benzol, Aceton, schwer in Eisessig und Ligroin. In Wasser ist es in der Hitze ziemlich löslich. In Alkalien löst sich der Farbstoff mit smaragdgrüner Farbe leicht auf, Wasserzusatz bewirkt Blaufärbung. Kohlensaure Alkalien lösen das Indoxin nicht leichter, als Wasser. Daraus läfst sich auf die Anwesenheit von phenolartigen Hydroxylgruppen schliefsen. Das Indoxin färbt die Faser ohne Beizen mit indigblauähnlicher Nüance, doch scheint es nicht seifenecht zu sein. — *Einwirkung von salpetriger Säure auf Oxyindolcarbonsäure. n-Nitroindol-α-carbonsäure*,



entsteht, wenn man je 5 g Oxyindolcarbonsäure, in 100 ccm verdünnter Natronlauge gelöst, mit 2 g in Wasser gelöstem Natriumnitrit versetzt und die Mischung mit Salzsäure ansäuert. Es treten

zunächst tiefviolette Färbungen auf, unter Aufschäumen entweichen salpetrige Dämpfe, und es entsteht ein schwarzbrauner, in Alkali löslicher Niederschlag. Das Reactionsproduct wird mit Calciumcarbonat und Wasser gekocht, die erkaltete, filtrirte Lösung angesäuert und der Niederschlag mit Holzgeist ausgekocht. So erhält man die Nitrosäure als eine mikrokrystallinische, citronengelbe Masse, die in allen indifferenten Lösungsmitteln sehr schwer löslich, in Alkalien und Alkalicarbonaten leicht löslich ist und unter Aufschäumen bei 189° schmilzt. Eine bequemere Bildungsweise wird weiter unten mitgetheilt werden. Die Säure ist nicht, wie nach der Darstellung zu erwarten wäre, ein Nitrosamin, denn sie zeigt nicht die Liebermann'sche Reaction. Sie löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit rothgelber Farbe und wird durch Wasserzusatz unverändert wieder ausgeschieden. Benzoylchlorid und Natronlauge wirken nicht auf die Säure ein. — *Einwirkung von salpetriger Säure auf Oxyindolcarbonsäuremethylester.* Je 4 g des Methylesters werden in 80 ccm absolutem Alkohol gelöst, der Lösung 3 g Eisessig und darauf eine Lösung von 1,5 g Natriumnitrit in 5 ccm Wasser zugesetzt. Aus der sich bald gelb färbenden Lösung scheiden sich nach und nach kleine, harte, gelbe Krystalle aus. Man saugt sie ab und fällt aus der alkoholischen Lösung den Rest des Gelösten durch Wasser aus. Der Niederschlag, der noch viel von der ersten Verbindung enthält, wird mit kaltem Aether ausgezogen, bis der Rückstand in concentrirter Schwefelsäure mit rein gelbrother Farbe löslich ist. Der Rückstand ist mit der zuerst ausgeschiedenen Substanz identisch. Diese ist in allen Lösungsmitteln schwer löslich, aus viel Eisessig krystallisirt sie in kleinen Nädelchen vom Schmelzp. 224 bis 225°. Die Formel konnte bis jetzt noch nicht für die Verbindung ermittelt werden, doch dürfte sie nach ihrem Verhalten der *Methylester der Nitroindolcarbonsäure* sein. — Wird die Lösung in verdünnter Natronlauge durch Salzsäure gefällt, so scheidet sich die oben beschriebene *n-Nitroindolcarbonsäure* aus, was die beste Darstellungsweise für diese Säure ist. Durch Kochen mit *Schwefelammonium* wird der bei 224 bis 225° schmelzende Körper in eine schön krystallisirende Base vom Schmelzp. 136° übergeführt, die vielleicht der *Methylester der n-Amidoindolcarbonsäure*,



ist. Dies deutet darauf hin, dafs in der Nitroindolcarbonsäure die beiden Stickstoffatome direct gebunden sind. In der ätherischen

[illegible], die bei der Reinigung des schwer löslichen Körpers erhalten wird, findet sich eine schwach gelbliche, in Alkalien mit tiefgelber Farbe lösliche, in Nadeln krystallisirende Verbindung, die beim Erhitzen im Schmelzröhrchen sich erst roth färbt, dann wieder farblos wird und bei 285° noch nicht schmilzt. Sie konnte noch nicht ganz rein erhalten werden, scheint aber dieselbe Zusammensetzung wie Oxyindolcarbonsäuremethylester zu haben. Aus den Mutterlaugen von der Reinigung des zuletzt beschriebenen Körpers wurden zwei Substanzen isolirt, von denen die in Alkali unlösliche zum Theil aus *Indolcarbonsäuremethylester* besteht, dem noch eine bei 97° schmelzende Verbindung beigemengt ist, während die andere n-Oxyindolcarbonsäuremethylester zu sein scheint. *H. G.*

Badische Anilin- u. Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Indoxyl und Indoxylsäure[1]). — Erhitzt man Phenylglycin-o-carbonsäure mit Aetznatron auf Temperaturen über 200° und trägt die Schmelze in verdünnte Mineralsäure ein, so scheidet sich *Indoxylsäure* als weifser bis grünlicher Niederschlag aus. Wird jedoch die Phenylglycin-o-carbonsäure bei Luftabschlufs mit Aetzkali auf Temperaturen über 200° erhitzt, so enthält die Schmelze im Wesentlichen *Indoxylkalium* neben schwankenden Mengen von indoxylsaurem Kalium. Zur Trennung wird die Lösung der Schmelze erst mit Kohlensäure behandelt und das Indoxyl mit Aether entzogen, worauf beim Versetzen mit Mineralsäure sich die Indoxylsäure ausscheidet. Die Abscheidung des Indoxyls und der Indoxylsäure kann auch direct auf der Faser vorgenommen werden. *Sd.*

Gelegentlich der Untersuchung des früher[2]) beschriebenen Pr-Phenyloxyindols aus dem Oxim des Benzoins erhielt E. Fischer[3]) die o-Nitrosobenzoësäure. Dieselbe entsteht neben Anthranilsäure und Benzoësäure bei der Oxydation des genannten Indolderivats mit Permanganat in alkalischer Lösung. Die aus absolutem Alkohol umkrystallisirte Säure schmilzt unscharf gegen 210° unter totaler Zersetzung, sie zeigt wie Nitrosobenzol die charakteristische Eigenthümlichkeit, dafs sie in festem Zustande farblos, in gelöstem grün gefärbt ist. Reduction mit Schwefelammonium verwandelt sie in Anthranilsäure. Ein sicherer Entscheid zwischen den beiden für das Phenyloxyindol nach seiner Bildungsweise möglichen Formeln:

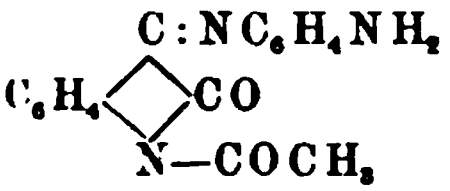
(I) $C_6H_5C{=}C(OH)$ / $HN{-}C_6H_4$ und (II) $C_6H_5C{=}CH$ / $(HO)N{-}C_6H_4$

[1]) Patentbl. 2, 139; D. R.-P. Nr. 85071 vom 3. April 1894. — [2]) Ber. 28, 585—587. — [3]) Ber. 29, 2062—2064.

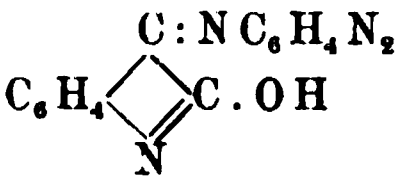
nicht gewinnen, da die Oxydation gleichzeitig erhebliche Mengen von Benzoylanthranilsäure liefert (Formel I). *Dd.*

E. Schunk und Marchlewsky. Zur Kenntnifs des Isatins [1]). — Während Isatin und o-Phenylendiamin unter Bildung von Indophenazin [2]) auf einander einwirken, konnte bei Einwirkung von Acetyl-ps-isatin die Abspaltung von nur 1 Mol. Wasser beobachtet werden. Verseift man das entstandene Product I, so erhält man ebenfalls kein Indophenazin, sondern eine Verbindung mit offener Kette, die erst in saurer Lösung solches bildet. Verfasser verwerfen daher für dieses Verseifungsproduct II die Diketonformel III und nehmen den Uebergang von Laktam in Laktim an unter Wanderung eines Wasserstoffatoms; Säuren machen die Atomverschiebung rückgängig, worauf dann Phenazinbildung, IV, eintritt:

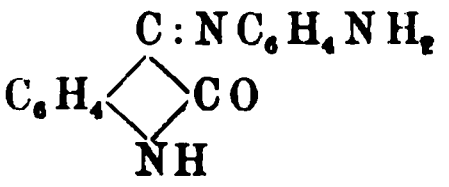
I



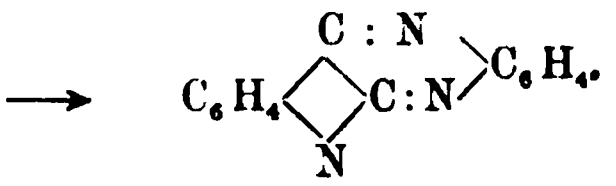
II



III



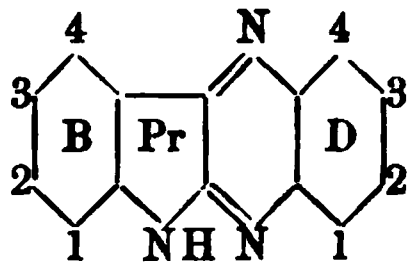
IV



Ein analoger Vorgang dürfte sich bei der Condensation des freien Isatins in essigsaurer Lösung vollziehen. Die Bildung von Indophenazin in neutraler Lösung wird auf Spuren von Isatinsäure als umlagerndes Agens zurückgeführt. Tautomerie des freien Isatins halten Verfasser für ausgeschlossen, da es keinesfalls gelingt, daraus ein Dioxim oder Diphenylhydrazon zu gewinnen. — *Acetylamidophenimesatin* (I) entsteht aus Acetyl-ps-isatin und Diaminchlorhydrat in alkoholischer Lösung und wurde nach häufigem Umkrystallisiren aus Alkohol in weifsen, verfilzten Nädelchen vom Schmelzp. 285 bis 286° erhalten. In kaltem Alkohol und Eisessig schwer löslich. Leicht löslich in Alkalien und starken Säuren. Fällt aus der alkalischen Lösung durch Essigsäure gallertartig und unverändert aus. Kaustische Alkalien spalten daraus Acetyl ab unter Bildung von *o-Amidophenimesatin* (II), aus absolutem Alkohol goldgelbe Nadeln, Schmelzp. 260 bis 261°, ziemlich leicht löslich in Aether und Benzol. Die Löslichkeit in Alkalien wird auf Bildung eines Salzes der Isatin-

[1]) Ber. 29, 194—203. — [2]) Ber. 28, 2525.

säure zurückgeführt. Mit HCl befeuchtet wird ein weifses, in Wasser dissociirendes Salz gebildet. Die gelben Lösungen in concentrirten Säuren färben sich auf Zusatz von Aether blutroth, beim Verdünnen wird die Färbung rosa, beim Erwärmen die ursprüngliche Nuance rückgebildet. Mit ammoniakalischem Silbernitrat wird eine gelbe Fällung, mit $PtCl_4$ eine weifse Fällung erhalten. Die freie Amidogruppe läfst sich diazotiren und mit β-Naphtol combiniren. Die Acetylirung gelang nicht, vielmehr wurde Indophenazin erhalten. Ebenso wirkten andere Säuren. Für die Nomenclatur der Indophenazinderivate wird folgendes Schema aufgestellt:



B_3-Methylindophenazin, aus p-Methylisatin und o-Diamin erhalten, bildet gelbe Nädelchen, die bei 248° schmelzen. Schwer löslich in kalten Alkalien. Durch Acetylirung entsteht daraus *Pr-Acetyl-B_3-methylindophenazin*, aus Alkohol schneeweifse, leicht verseifbare Nadeln, Schmelzp. 204°. *Dibromindophenazin* [$B_{1,3}$-Dibromindophenazin?[1])] bildet orange Nadeln, Schmelzp. 275°. *Acetylderivat*, hellgelbe Nädelchen. *Nitroindophenazin*, aus siedendem Eisessig hellbraune Nädelchen, die bei 305° noch nicht schmelzen. Schwer löslich in Alkalien, leicht in Säuren. Das *Acetylderivat* bildet aus Eisessig hellgelbe, hochschmelzende Nadeln. — Aus dem Acetyl-ps-isatin konnte ein *Dioxim* erhalten werden, weifse, wasserunlösliche Nädelchen, die bei 240° unter Aufschäumen und Acetamidgeruch schmelzen. ***Mr.***

G. Mazzara und M. Lamberti-Zanardi. Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Carbazol[2]). — Verfasser werden zu dieser Untersuchung geführt durch Betrachtungen über die Arbeiten anderer Forscher bezüglich der chlorirenden Wirkung von Sulfurylchlorid auf Phenole. Es scheint sich nämlich dabei die Gesetzmäfsigkeit zu ergeben, dafs so viel Chloratome in das Phenolmolekül eintreten, als Hydroxylgruppen vorhanden sind, und dafs diese Chloratome sich meist in Para-Stellung zu den Hydroxylgruppen begeben. Auf Phenoläther dagegen reagirt das Sulfurylchlorid nicht. Da sich das Carbazol in vielen Punkten den Phenolen analog verhält, wird auch dies in den Kreis der Untersuchung gezogen. Läfst man auf Carbazol in Chloroform etwas

[1]) Ber. 15, 2098. — [2]) Gazz. chim. ital. 26, II, 236—242.

mehr als die äquimolekulare Menge Sulfurylchlorid einwirken, so vollzieht sich die Reaction schon in der Kälte unter Entbindung von Chlorwasserstoff und Schwefeldioxyd. Der nach dem Abdestilliren des Chloroforms bleibende Rückstand wird durch Krystallisation aus Alkohol und aus einem Gemisch von Benzol und Chloroform von färbenden Beimengungen befreit und schmilzt dann bei 192 bis 193°. Die Chlorbestimmungen des so gewonnenen *Monochlorcarbazol*, $C_{10}H_7Cl:NH$, fielen jedenfalls in Folge geringer, schwer zu entfernender Beimengungen von Carbazol etwas zu niedrig aus. Mit Essigsäureanhydrid bei 180 bis 200° im Rohr liefert es *Acetylmonochlorcarbazol*, $C_{12}H_7Cl:N.COCH_3$, Schmelzp. 124 bis 125°. Mit der auf 2 Mol. Sulfurylchlorid gegen 1 Mol. Carbazol berechneten Menge erhält man bei 202 bis 203° schmelzendes *Dichlorcarbazol*, $C_{10}H_6Cl_2:NH$, dessen Acetylderivat, $C_{10}H_6Cl_2:NCOCH_3$, den Schmelzp. 185 bis 186° zeigt. Dagegen ist auf Benzoylcarbazol selbst beim Kochen kaum irgend welche Einwirkung des Sulfurylchlorids zu bemerken. *Schr.*

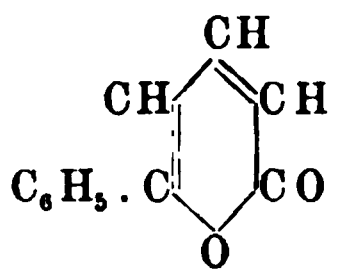
Manfredo Lamberti-Zanardi. Einwirkung von Chlor auf Benzoylnitrocarbazol [1]). — Im Anschluſs an frühere Untersuchungen über Chlorderivate des Carbazols hat Verfasser durch Einwirkung von Chlor auf die kochende Chloroformlösung von Benzoylnitrocarbazol (Schmelzp. 181°) *Monochlorbenzoylnitrocarbazol* vom Schmelzp. 257 bis 258° dargestellt, welches durch Spaltung mit alkoholischer Kalilauge *Nitrochlorcarbazol*, Schmelzp. 285 bis 286°, liefert; letzteres giebt beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid auf 170 bis 180° *Acetylnitrocarbazol*, Schmelzp. 205 bis 206°. Zum Schluſs der Abhandlung findet sich eine Zusammenstellung der Schmelzpunkte der vom Verfasser dargestellten gechlorten Carbazolderivate mit den analogen gebromten Abkömmlingen, die von Mazzara und Leonardi [2]) bereitet wurden, aus welcher eine Analogie der Constitution beider Reihen hervorgehen soll. *Schr.*

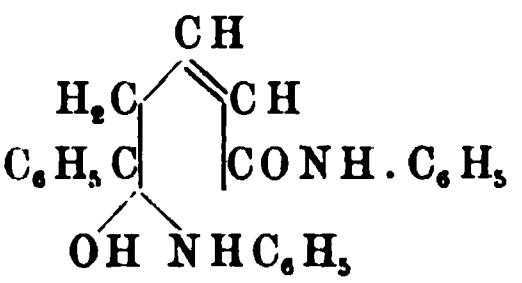
Pyrongruppe.

Ferruccio Severini. Ueber das Phenylcumalin [3]). — Rauchende Salzsäure polymerisirt bei 110° und viertägiger Einwirkung Phenylcumalin (I) zu $(C_{11}H_8O_2)_2$, einer Verbindung vom Schmelzp. 219°. Reduction mit Natriumamalgam oder JH führt zu

[1]) Gazz. chim. ital. 26, I, 289—293. — [2]) Daselbst 25, 395—400. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 1107—1108; Gazz. chim. ital. 26, II, 326—350.

der δ-Phenylvaleriansäure. Mit Pikrinsäure entsteht eine Verbindung vom Schmelzp. 81 bis 82°, triklin, $a:b:c = 1{,}3443:1:1{,}7030$, nur in festem Zustande beständig. Aehnliche Körper entstehen mit Salicylsäure, Schmelzp. 93°, und mit Hydrochinon, Schmelzp. 113°. Methylirt man zum Dimethylphenylcumalin vom Schmelzp. 100 bis 101°, so läfst sich dieses nicht mehr polymerisiren. Erwärmen mit Anilin führt zu Nadeln vom Schmelzp. 115 bis 118° (mit Krystallbenzol), aus siedendem Alkohol vom Schmelzp. 142°. Verfasser schreibt ihnen die Constitution II zu:

I 

II 

Die *Anilinverbindung* geht beim Kochen mit concentrirter Salzsäure in *n-Phenyl-α-phenyl-α'-pyridon* über, das aus Aether in bei 144 bis 146° schmelzenden Nädelchen krystallisirt. Aehnlich entsteht beim Behandeln mit Ammonacetat und Eisessig *α-Phenyl-α'-pyridon* vom Schmelzp. 197°, sein Chlorhydrat schmilzt bei 104° und wird durch Wasser sofort dissociirt. Destillation des Phenylpyridons über Zinkstaub führt zum *o-Phenylpyridin*, welches ein bei 175° schmelzendes *Pikrat* und ein bei 204° schmelzendes Chloroplatinat liefert. Einwirkung von PCl_5 auf Phenylpyridon bei 150° führt zum *α-Phenyl-α-chlorpyridin*, das aus Petroläther in bei 34° schmelzenden Nadeln erhalten wird. ***Mr.***

O. Hesse. Bemerkungen über Phenylcumalin[1]). — Entgegen den Angaben von Leben[2]), der in Uebereinstimmung mit Ciamician und Silber[3]) als Schmelzpunkt des Phenylcumalins 68° gefunden hat, hält Verfasser den früher[4]) von ihm zu 61 bis 62° angegebenen Schmelzpunkt für richtig. ***Th.***

G. Ciamician u. P. Silber. Herrn Hesse zur Antwort[5]). — Verfasser weisen die Ausführungen von Hesse zurück und bezweifeln hinsichtlich des von ihm zu niedrig gefundenen Schmelzpunktes des Phenylcumalins die Reinheit seines Präparates. Auch machen sie ihm den Vorwurf, in anderen Arbeiten Substanzen mit auf eine bestimmte Constitution hinweisenden Namen belegt zu haben, deren Natur nicht mit der nöthigen Sicherheit festgestellt sei (β-Phenylcumalinsäure, Oxyphenylcumalin etc.). ***Th.***

Farbwerk Mühlheim, vorm. A. Leonhardt & Co., D. R.-P.

---

[1]) Ber. 29, 2322—2323. — [2]) Daselbst, S. 1673. — [3]) Ber. 28, 1556. — [4]) Daselbst, S. 2507. — [5]) Ber. 29. 2659—2662; vgl. vorstehendes Referat.

Nr. 84955. Verfahren zur Darstellung basischer, alkylirter Farbstoffe der Pyrongruppe [1]). — Der aus Formaldehyd und o-Amido-p-kresol ($C_6H_3.CH_3.NH_2.OH = 1.2.4$, s. Patentschrift Nr. 75138) erhaltene Orangefarbstoff der Pyrongruppe geht durch Alkylirung in röthere Derivate von hohem technischen Werthe über. Variirung der Temperatur oder des Alkylirungsmittels bedingt eine mehr oder weniger grofse Verschiebung der Nüance nach Roth. *Stl.*

D. Vorländer und K. Hobohm. Ueber die Einwirkung von Benzaldehyd auf Diäthylketon [2]). — Bei der Behandlung von Diäthylketon (1 Mol.) mit Benzaldehyd (1 Mol.) erhielten die Verfasser Monobenzaldiäthylketon (Schmelzp. 31°, Siedep. 163° unter 20 mm Druck), aus welchem sie mit Malonester den Phenyldimethylhydroresorcylsäureester und hieraus das Phenyldimethylhydroresorcin gewannen. Bei Einwirkung von 2 Mol. Benzaldehyd auf 1 Mol. Diäthylketon entstand dagegen ein bei 106° schmelzender, bei 235 bis 237° unter 20 mm Druck siedender Körper von der Zusammensetzung $C_{19}H_{20}O_2$ bezw. $C_{19}H_{18}O + H_2O$ (analysirt). Weder Destillation noch mehrstündiges Kochen mit Essigsäureanhydrid veränderte denselben. Dadurch ist die Möglichkeit, dafs dem Körper die Formel

$$\begin{array}{l} CH_3.CH.CO.C.CH_3 \\ \quad\quad\quad | \quad\quad\; \| \\ C_6H_5.CH.OH.CH.C_6H_5 \end{array}$$

zukomme, ausgeschlossen, da eine so constituirte Substanz leicht unter Wasserverlust in Dibenzaldiäthylketon übergehen mufste. Brom wirkt nicht addirend, sondern substituirend. Das Bromproduct, aus Weingeist in Nadeln krystallisirend, schmilzt bei 144° unter Zersetzung. Formel: $C_{19}H_{18}O_2Br_2$ (Analyse). Demnach verbinden sich jedenfalls 2 Mol. Benzaldehyd mit Diäthylketon zunächst zu einem Ketoglycol, aus welchem dann unter Wasserabspaltung eine gesättigte ringförmige Verbindung, das Diphenyldimethyltetrahydro-γ-pyron entsteht:

$$\begin{array}{l} CH_3.CH.CO.CH.CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad\; | \\ C_6H_5.CH \quad CH.C_6H_5 \\ \quad\quad \diagdown OH \; OH \diagup \end{array} = \begin{array}{l} CH_3.CH.CO.CH.CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad\; | \\ C_6H_5.CH{-}O{-}CH.C_6H_5 \end{array}$$

Für das Bromproduct sind vielleicht die Formeln

$$\begin{array}{l} CH_3.CBr.CO.CBr.CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad\; | \\ C_6H_5.CH{-}O{-}CH.C_6H_5 \end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{l} CH_3.CH.CO.CH.CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad\; | \\ C_6H_5.CBr.O.CBr.C_6H_5 \end{array}$$

in Betracht zu ziehen. *Stl.*

[1]) Patentschriften 1896, S. 123. — [2]) Ber. **29**, 1352.

Pyridin und Homologe.

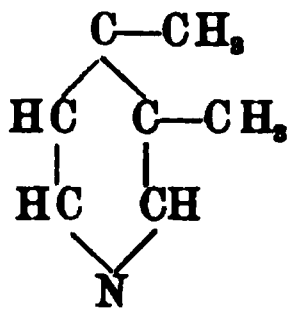
A. Cossa. Nuove ricerche sulla reazione di Anderson[1]). — Die Reaction von Anderson, welche darin besteht, dafs aus dem Chloroplatinat des Pyridins sich 2 Mol. Chlorwasserstoff abspalten, scheint einer Verallgemeinerung fähig zu sein. Setzt man bei gewöhnlicher Temperatur zu einer concentrirten und neutralen Lösung von Pyridinchlorhydrat eine neutrale Lösung von Kaliumchloropalladit, so beginnt nach kurzer Zeit eine krystalline gelbe Ausscheidung, die sich als kleine orthoëdrische Prismen mit merklichem Dichroismus erweist. Die entstandene Verbindung besitzt die Zusammensetzung $Pd(C_5H_5N)_2Cl_2$ und ist identisch mit dem *Palladosopyridinchlorid*, das man auch direct aus Palladosochlorid und wenig Pyridin in der Siedehitze erhält. Auch das Chloropalladit des Anilins verliert leicht 2 Mol. HCl unter Bildung des *Palladosoanilinchlorids*, welches ebenfalls aus gelben orthoëdrischen Prismen besteht, die in Wasser und Alkohol so gut wie unlöslich sind. Beim Chloroplatinit des Anilins verläuft die Reaction von Anderson weit langsamer. Zur Darstellung des *Platosanilinchlorids* werden neutrale Lösungen von Anilinchlorhydrat und Kaliumchloroplatinit auf 10° erwärmt, es fällt dann das Chlorid des Platosanilids als gelbes Pulver aus, das aus kleinen monoklinen Prismen mit der Auslöschung 34° besteht. Aus p-Toluidinchlorhydrat und Kaliumchloropalladit erhielt Verfasser bei gewöhnlicher Temperatur das Chlorid des Palladoso-p-toluidins als mikrokrystallinisches Pulver. Das bei Siedehitze erhaltene Platoso-p-toluidinchlorid ist ein kryptokrystallines Pulver. Bei dieser Reaction gelang es auch, das Zwischenproduct $Pt(C_7N_7NH_2)_2Cl_2 . (C_7H_7NH_2HCl)_2 . PtCl_2$ als röthlichgelbe, monokline Lamellen zu erhalten. — Trotzdem das Benzylamin dem p-Toluidin isomer ist, giebt es nicht die Anderson'sche Reaction. — Die Reaction von Anderson ist eine begrenzte und die Geschwindigkeit ist nicht nur eine Function der Concentration, sondern auch abhängig von der Menge der eliminirten Salzsäure. Zusätze von salzsäurebindenden Körpern (Calcit) vervollständigen die Reaction. *Mr.*

Felix B. Ahrens. Ueber Steinkohlentheerbasen[2]). — Wenn die bei 164 bis 165° siedende Fraction von Steinkohlentheerbasen in saurer Lösung mit 3 Mol. Quecksilberchlorid versetzt wird, so resultirt ein Gemenge eines festen und eines öligen Doppelsalzes.

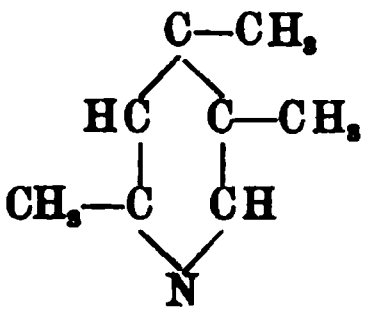
---

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, I, 245—246. — [2]) Ber. 29, 2996.

Durch Zersetzen des mit kaltem Alkohol gewaschenen und mehrfach bis zur Constanz des Schmelzpunktes umkrystallisirten festen Quecksilberchloriddoppelsalzes mit Aetzlauge erhält man eine bei 163,5 bis 164,5° siedende Base C_7H_9N, welche bei der Oxydation mit Permanganat Cinchomeronsäure liefert und dadurch als β-γ-Dimethylpyridin



charakterisirt ist. Chlorhydrat, Bromhydrat und Jodhydrat dieser Base bilden Nadeln. Das Platindoppelsalz, $(C_7H_9N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, krystallisirt in schwer löslichen, glänzenden, bei 215° schmelzenden Krystallen. Das charakteristische in leichten, feinen, hellgelben Nadeln sich abscheidende Golddoppelsalz, $C_7H_9N.HCl.2AuCl_3$, schmilzt bei 160 bis 162°. Das Quecksilberdoppelsalz, $C_7H_9N.HClHgCl_2$, bildet weifse Nadeln, das Pikrat sintert bei 163°. Das oben erwähnte ölige Quecksilbersalz, welches auf Zusatz von mehr Quecksilberchlorid erstarrt, besteht aus einem Gemenge. Scheidet man indes aus ihm die Basen ab und löst dieselben in Pikrinsäurelösung, so krystallisirt ein orangefarbenes Pikrat, das nach dem Umkrystallisiren bei 128 bis 131° schmilzt. Die ihm entsprechende, bei 165 bis 168° siedende Base liefert mit Permanganat Berberonsäure und ist daher als α, β, γ-Trimethylpyridin



anzusprechen. Die Base ist charakterisirt durch das rothe Chloroplatinat, $(C_8H_{11}N.HCl)_2PtCl_4$, Schmelzpunkt 205°, und das in gelben Nadeln ausfallende Golddoppelsalz, $C_8H_{11}N.HCl.AuCl_3$, Schmelzp. 129 bis 131°. *H.*

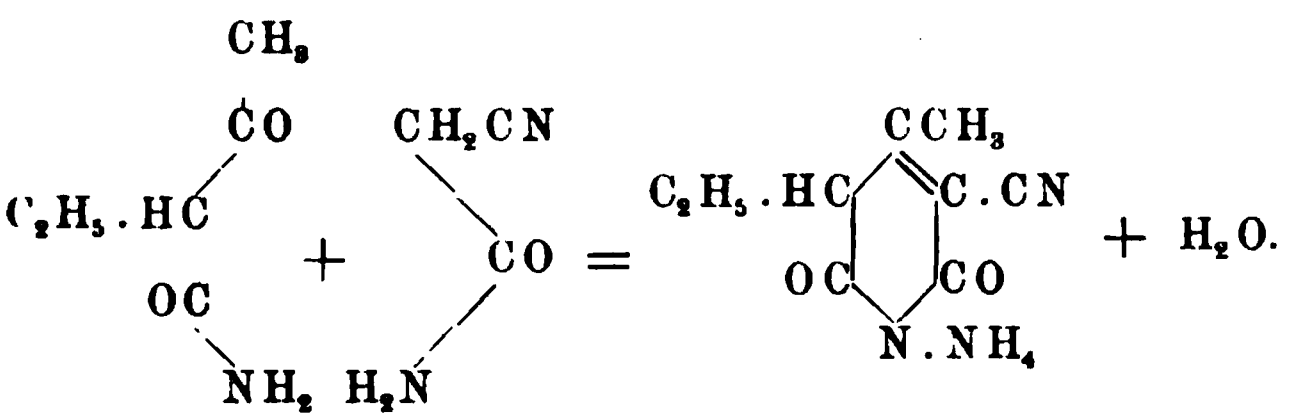
Felix B. Ahrens. Elektrosynthesen in der Pyridin- und Chinolinreihe[1]). — 1. Reduction von Pyridin und Homologen. Pyridin in 10proc. Schwefelsäure, ohne Diaphragma (12 Amp. pro 100 qcm), mit Bleikathode bei einer bis gegen 55° steigenden Temperatur elektrolysirt, liefert, indem zunächst kein Wasserstoff auftritt, 95 Proc. der Theorie an *Piperidin*. Ganz in gleicher Art

[1]) Zeitschr. Elektrochem. 2, 577—581.

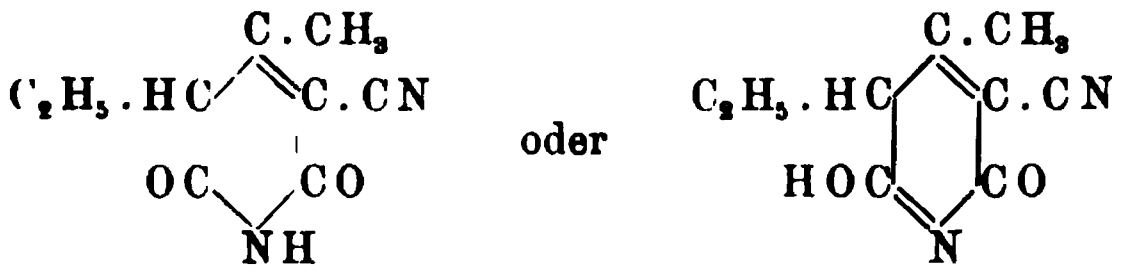
geht Picolin in *Pipecolin* über (wahrscheinlich verhalten sich auch andere Homologen so). Zuweilen versagt die Reaction (unter sofortiger Wasserstoffentwickelung nach Stromschlufs), desgleichen, wenn das Pyridin an der Kathode in concentrirter Schwefelsäure gelöst ist. Bei Verdünnung derselben mit etwas Wasser, Platinkathode und niedrigeren Stromdichten erscheint zuweilen (offenbar von der Concentration der Schwefelsäure abhängig) ein *brauner Ueberzug*, dem laut Analysen die Formel $C_7H_{16}NSO_4$ ertheilt wird. — Aehnlich wie Pyridin in Piperidin geht auch Nitrosopiperidin (mit Thondiaphragma, 5 bis 6 Volt) an der Kathode in *Piperidin* und *Piperylhydrazin*, $C_5H_{10}N.NH_2$, über. Von letzterem wurden Chlorhydrat (Schmelzp. 163 bis 164°), Bromhydrat (Schmelzp. 174 bis 175°) und Jodhydrat, Chloroplatinat, Monobenzoylverbindung (Schmelzp. 195°) und deren salzsaures Salz (Schmelzp. 183 bis 184°) dargestellt. — Ebenso liefert Nitroso-α-pipecolin *Ammoniak*, *α-Pipecolin* und *α-Methylpiperylhydrazin*, $C_5H_9(CH_3)N.NH_2$ (Schmelzp. 162 bis 165°), dessen Chlorhydrat und Monobenzoylderivat bei 175°, bezw. 165 bis 166° schmelzen. Das Quecksilberdoppelsalz geht mit überschüssiger Kalilauge erwärmt unter Freiwerden der Base und Reduction des gebildeten Quecksilberoxyds zu Metall in bei 56 bis 57° schmelzendes *α-α-Dimethyldipiperyltetrazon*, $C_5H_9(CH_3)N.N:N.N(CH_3)C_5H_9$, über. — Auch Nitroso-Aldehydcopellidin reagirte in ähnlichem Sinne unter Bildung von nicht ganz reinem *Methyläthylpiperylhydrazin*, $C_5H_8(CH_3)(C_2H_5)N.NH_2$. — Unter ähnlichen, noch variirten Bedingungen, wie an der Kathode, elektrolysirt, liefert nicht zu viel Nitrosopiperidin in 30proc. Schwefelsäure und etwas Alkohol gelöst an der *bei längerem Gebrauch angegriffenen Anode* (bei Platinelektroden und gekühlter Kathode) neben einem *hellgelben Oel* ein *Dipiperidyl* (Schmelzp. 96 bis 97°), welches Gold- und Silberlösung momentan reducirt. Das Monobenzoylderivat, $C_{10}H_{19}N_2(C_7H_5O)$, ist ein dicker, farbloser Syrup (Schmelzpunkt des salzsauren Salzes desselben 145 bis 147°). — Es mifslang, Piperidin selbst (wie auch Pyridin) an der Anode zu oxydiren. — Chinolin in 10proc. Schwefelsäure (17 Amp. pro 100 qcm, 5,5 Volt Spannung, Platinanoden) giebt an einer Bleikathode *Tetrahydrochinolin* (Chlorhydrat, Sulfat, Chloroplatinat etc. dargestellt) neben zwei als *Hydrochinolin*, $(C_9H_9N)_2$, Schmelzp. 160 bis 161°, und als *trimolekulares Hydrochinolin*, $(C_9H_9N)_3$, angesprochenen Körpern. Der erstere ist ein gelbliches, der zweite ein amorphes, weifses Pulver, sich nitrosiren lassend [Nitrosoderivat $= (C_9H_8N.NO)_3$] und zum Theil aufspaltbar. Die Anodenflüssigkeit färbte sich während der Elektrolyse immer tiefer roth

und liefs glänzend braune, Wolle anfärbende Nädelchen fallen. Schliefslich gelang es, aus Chinaldin, ähnlich wie beim Chinolin, *Tetrahydrochinaldin* und weifses, amorphes, pulverförmiges *Hydrochinaldin*, $(C_{10}H_{11}N)_3$, zu erhalten. Letzteres lieferte eine Nitrosoverbindung $(C_{10}H_{10}N.NO)_3$. *Sch.*

J. Guareschi. Synthesen von Pyridinverbindungen aus Ketonäthern und Cyanessigester in Gegenwart von Ammoniak und von Aminen [1]). — Bei der Einwirkung von Ammoniak auf die Homologen des Acetessigesters bildet sich neben einem Aminoester auch ein β-Ketonsäureamid. Ist bei dieser Reaction auch Cyanessigester zugegen, so entsteht Cyanacetamid, welches mit dem β-Ketonsäureamid unter Abspaltung von Wasser sich zu einem Pyridinderivat condensirt:



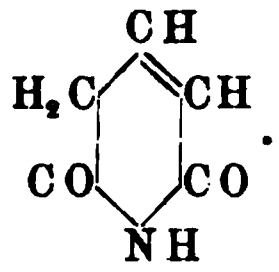
Das entstehende Ammoniumsalz wird durch Salzsäure unter Bildung einer sauren Verbindung:



zerlegt. Diese Reactionen verlaufen auch direct zwischen β-Ketonsäureamiden und Cyanacetamid, oder zwischen Ketonsäureestern und Cyanacetamid, oder endlich zwischen Ketonsäureamid und Cyanessigester. Diese neuen sauren Verbindungen geben leicht Farbstoffe; durch Eisenchlorid werden sie blauviolett gefärbt oder geben gefärbte Niederschläge. Verwendet man bei der Herstellung Amine, so entstehen am Stickstoff alkylirte Körper von sauren Eigenschaften. Die mittelst Acetessigester erhaltenen Verbindungen geben mit Kupfersulfat oder Acetat Niederschläge und färben sich mit Kaliumnitrit und mit Bromwasser. Die neuen Verbindungen sind als Derivate des Glutaconimids aufzufassen:

---

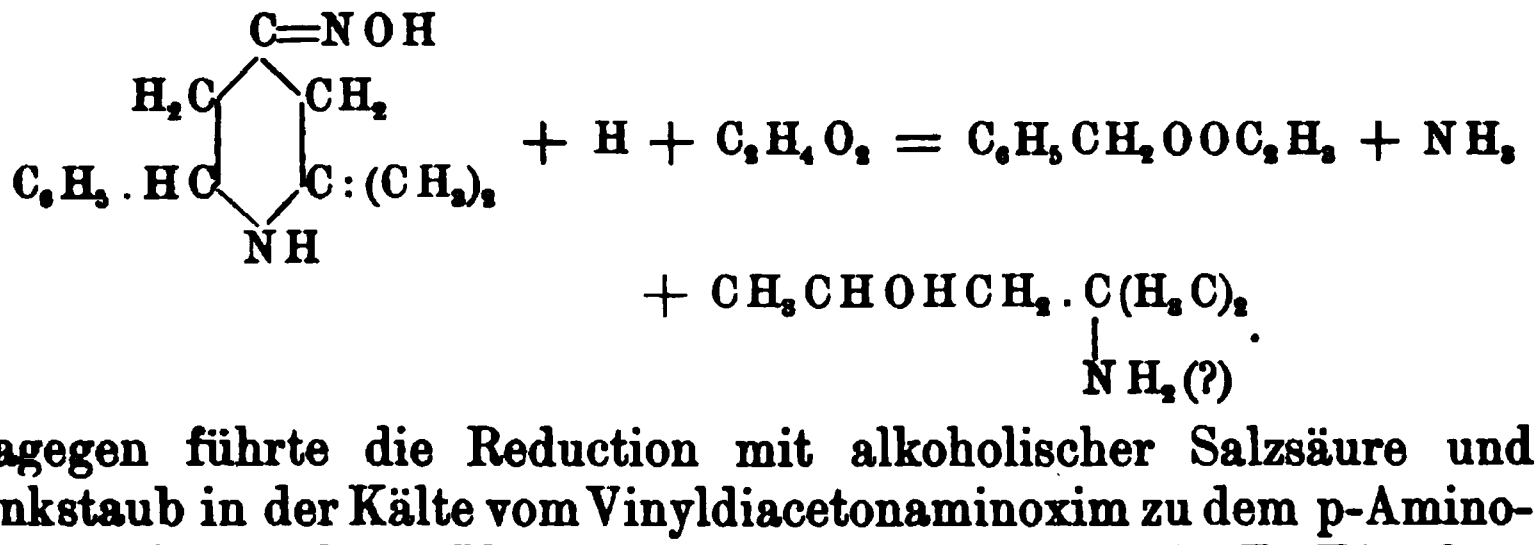
[1]) Ann. chim. farm. **24**, 337—356 u. 386—393; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 601—603; Estr. d. Mem. d. Reale Accad. d. Scienze di Torino **2**, 46.



Auf diesem Wege entstehen: *α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β'-äthyl-α'-oxy-α β'-dihydropyridin (Aethylcyanmethylglutaconimid)*, aus Aethylacetacetamid, Ammoniak und Cyanessigester; es bildet farblose, bei 234 bis 235° schmelzende, in kaltem Wasser wenig lösliche Krystalle, Natrium-, Magnesium-, Ammonium- ($C_9H_9.NH_4.N_2O_2$) und Kupfersalze [$C_9H_8CuN_2O_2$ und $(C_9H_9N_2O_2)_2Cu$]. — *α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-α β'-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconimid)*, aus Acetessigester, Ammoniak und Cyanessigester; es bildet Krystalle, welche bei 295° sich bräunen und bei 300 bis 304° verkohlen. Mit Brom liefert es ein zersetzliches Bromderivat. Von Salzen wurden das Ammonium-, Natrium-, Baryum-, Silber-, Kupfer- und das Cuprammoniumsalz hergestellt und theilweise analysirt. — *N-Methyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconmethylimid)*, aus Acetessigester, Cyanessigester und Methylamin; es bildet farblose, glänzende, kleine Krystalle, welche bei etwa 285° schmelzen und ein krystallisirtes Silbersalz liefern. — *N-Aethyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconäthylimid)*, analog dem vorigen aus Acetessigester, Cyanessigester und Aethylamin gewonnen; es schmilzt bei etwa 242°. — *N-Allyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconallylimid)*, aus Acetessigester, Cyanessigester und Allylamin; es bildet farblose, bei 222° schmelzende Krystalle. — *α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β'-methyl-α'-oxy-α β'-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconimid)*, aus Methylacetessigester, Ammoniak und Cyanessigester; es bildet farblose, bei 270 bis 272° schmelzende Krystalle. Dargestellt wurden die Ammonium-, Natrium-, Silber-, Baryum- und Kupfersalze. — *N-Methyl-α-keto-β-cyan-γ β'-dimethyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconmethylimid)*, aus Methylacetessigester, Cyanessigester und Methylamin; es bildet Tafeln, welche bei 264 bis 265° schmelzen und durch Eisenchlorid zu einer bei etwa 235° schmelzenden Verbindung oxydirt werden. — Bei der Einwirkung von Benzoylessigester auf Cyanessigester und Ammoniak konnten das *Aminobenzoylacetamid*, $C_6H_5.C(NH_2):CH.CO.NH_2$ (Schmelzp. 164,5 bis 165°), und das *Cyanphenylglutaconimid* (Schmelzp. 280 bis 282°) erhalten werden. *Sd.*

C. Harries. Ueber die Oxime cyklischer Ketonbasen und

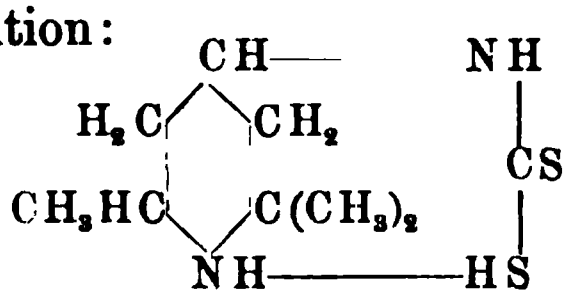
das p-Aminotrimethylpiperidin [1]). — Verfasser versuchte, von den Oximen cyklischer Ketonbasen ausgehend, zu den p-Aminopiperidinen zu gelangen. Die Reduction mit Zinkstaub und Eisessig führte jedoch hier zu einer Spaltung des Ringes, so spaltete sich das Benzaldiacetonaminoxim in Benzylacetat, Ammoniak und eine diacetonaminähnliche Base:



Dagegen führte die Reduction mit alkoholischer Salzsäure und Zinkstaub in der Kälte vom Vinyldiacetonaminoxim zu dem p-Aminotrimethylpiperidin. *Vinyldiacetonamin* wurde nach E. Fischer dargestellt und daraus das *Oxim*, aus Alkohol trübe Tafeln vom Schmelzp. 150 bis 151°, erhalten. Löst sich in verdünnten Säuren und Alkalien, starke Alkalien scheiden die Base ölig ab. Kochen mit Salzsäure spaltet Hydroxylamin ab. *Triacetonaminoxim*, $C_9H_{18}N_2O$, bildet aus Alkohol sechsseitige Prismen, Schmelzp. 152 bis 153°, Eigenschaften wie die der vorigen Verbindungen. *Benzaldiacetonaminoxim*, aus Alkohol in weifsen, vierseitigen Tafeln krystallisirend, schmilzt bei 140 bis 141°. — Das Reductionsproduct des erstgenannten Oxims mit alkoholischer Salzsäure und Zinkstaub wurde als Oel erhalten und in zwei Fractionen zerlegt. Die Fraction zwischen 50 bis 100° bei 10 mm wurde mit Jodwasserstoff bei guter Kühlung in das neutrale, sehr hoch schmelzende *Jodhydrat* des *p-Aminotrimethylpiperidins*, $C_8H_{20}N_2J_2$, übergeführt. Die freie *Base* siedet unter Atmosphärendruck bei 100 bis 180° unter Zerzetzung, bei 7,5 mm Druck liegt der Kochpunkt bei 60° In der Kälte werden schiefe Würfel vom Schmelzp. 25 bis 26° erhalten. Die Base zieht CO_2 an zu einem festen carbaminsauren Salze. Seine Salze sind aufser dem Jodhydrat leicht löslich. Das charakteristische *Aurat* bildet rothe, schiefe, sechsseitige Tafeln, die schwer löslich in Wasser sind. *Chloroplatinat*, Prismen, leicht löslich. *Pikrat*, schiefe Prismen. Die Base bildet ein *neutrales* und ein *saures Oxalat*. Die Condensation mit Ameisensäure scheint zu einem bei 216 bis 217° unter Zesetzung schmelzenden *Monoformylaminopiperidinformiat* zu führen. Die *Monoacetyl-*

[1]) Ber. 29, 520—529.

verbindung, aus Acetanhydrid und der Base bei gewöhnlicher Temperatur zu erhalten, krystallisirt aus Alkohol in regelmäfsigen Würfeln vom Schmelzp. 206 bis 207°. Die Verbindung ist basisch. Ihr *Aurat* schmilzt bei 235°. Im Einschlufsrohre mit überschüssigem Acetanhydrid vier Stunden auf 160° erhitzt, konnte die Base in ihre *Diacetylverbindung* übergeführt werden, die aus Ligroin in Prismen vom Schmelzp. 88 bis 89° erhalten wurde. Siedepunkt unter 8 mm Druck 160 bis 170°. Bildet ein *Aurat*, ist also noch basisch. Als Hauptproduct trat jedoch eine andere Base auf, die Verfasser als eine monomolekulare *Anhydrobase* des Diacetylkörpers auffafst. Siedep. 200° bei 8 mm Druck. — Aminotrimethylpiperidin reagirt mit Chlorkohlensäureester und Jodmethyl. Natriumnitrit diazotirt nicht. Amylnitrit scheint die Imingruppe zu nitrosiren. Chloroform und alkoholische Kalilauge giebt nicht die Isonitrilreaction. Schwefelkohlenstoff giebt ein aus Wasser in schief abgeschnittenen Prismen krystallisirendes *thiocarbaminsaures Salz*, $C_9H_{18}N_2S_2$, Schmelzp. 187 bis 188° unter Zersetzung. Constitution:

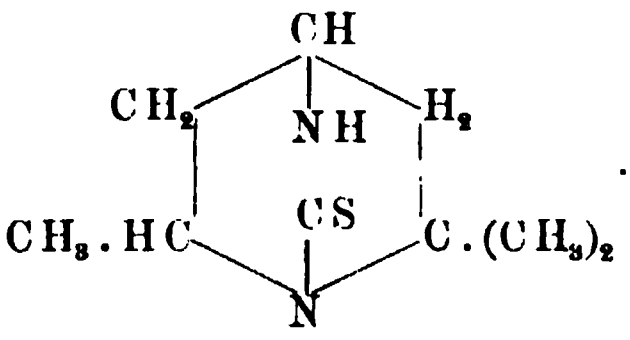


oder

Beide Formeln erklären das Verhalten gegen $HgCl_2$, das sich der Gleichung gemäfs vollzieht:

$$(C_8H_{17}N_2)CSSH + HgCl_2 = (C_8H_{16}N_2CS)\,2HCl + HgS.$$

Die entstandene Verbindung krystallisirt aus Benzol in Prismen vom Schmelzp. 79 bis 80°, die nicht die Eigenschaften der Senföle zeigen. Verfasser glaubt dies Verhalten durch Annahme intramolekularer Umlagerung unter Ringschlufs aus dem primär entstehenden Senföl mit folgender Formulirung ausdrücken zu können:

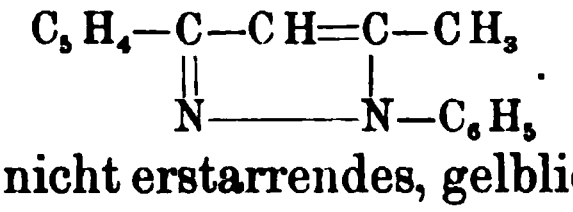


Mr.

K. Micko. Ueber das α-Acetacetylpyridyl[1]). — Analog wie Weidel[2]) α-Acetacetylchinolyl erhielt, stellte Verfasser durch Condensation von Picolinsäureäthylester und Aceton mittelst Natrium-

[1]) Monatsh. Chem. 17, 442—461. — [2]) Daselbst, S. 401—420.

äthylat das Acetacetylpyridyl dar. In die benzolische Lösung von reinem Ester und wasserfreiem Aceton läfst Verfasser unter Kühlung eine Natriumäthylatlösung eintropfen und beendigt die Reaction auf dem Wasserbade. Es scheidet sich beim Abkühlen das Natriumsalz aus, das man durch CO_2 zerlegt, und dann das Pyridyl mit Benzol ausschüttelt. *Acetacetylpyridyl*, $C_5H_4COCH_2CO.CH_3$, wird durch Destillation im Vacuum gereinigt und geht unter 15 mm Druck bei 137 bis 143° über. Das schwach gelbe Destillat erstarrt bald unter bedeutender Wärmeentwickelung. Man preſst den Krystallkuchen ab und krystallisirt aus Petroläther um. Je nach den Concentrationsbedingungen werden derbe Spiefse, feine Nadeln oder wohlausgebildete monokline Pyramiden ($a:b:c = 0{,}4679:1:0{,}4824$, $\eta = 82^0\,2'$) erhalten. Das Pyridyl schmilzt bei 49 bis 50° und ist in allen organischen Mitteln leicht löslich, unlöslich dagegen in Wasser. Eisenchlorid giebt die intensiv rothe Färbung wie bei den β-Diketonen. Das *salzsaure Salz* ist sehr zersetzlich und entwickelt bei 100° stechende Dämpfe. Das Chloroplatinat ist ebenfalls leicht zersetzlich und enthält lufttrocken 2 Mol. H_2O. Das Aurat zersetzt sich schon beim Eindampfen. Bildet mit $HgCl_2$ zwei Doppelverbindungen. Die erste entspricht der Formel $C_9H_9NO_2.HCl.HgCl_2.2H_2O$, Pyramiden, und entsteht beim Verdunsten der alkoholischen Lösungen beider Componenten. Beim Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol bilden sich Nadeln der zweiten Verbindung von der Formel $C_9H_9NO_2.HgCl_2$. Concentrirte Alkalien spalten das Pyridyl in Aceton und Picolinsäure; Phenylhydrazin bildet aus dem β-Diketon *1-Phenyl-5-methyl-3-pyridylpyrazol*:



Dieses Pyrazol ist ein nicht erstarrendes, gelbliches Oel, welches unter 15 mm Druck bei 215° siedet und unlöslich in Wasser und Petroläther ist. Mit Jodäthyl entsteht daraus das blätterige Additionsproduct $C_{15}H_{13}N_3 + JC_2H_5$, das bei 181 bis 183° unter Zersetzung schmilzt. Mit frisch gefälltem Chlorsilber geschüttelt, entsteht daraus das Chloräthylproduct, das ein Chloroplatinat giebt. Hydroxylamin in alkalischer Lösung führt das Pyridyl in ein *Monoxim* über, das der Lösung mit Aether entzogen wird. Der syrupöse Aetherrückstand setzt allmählich Krystalle ab, die nach dem Umkrystallisiren bei 78° schmelzen. Eine Umlagerung nach Beckmann gelang nicht, sondern es trat Wasserabspaltung unter Bildung eines *Isoxazols*, $C_5H_4N{-}C(O){=}CH{-}C(=N){-}CH_3$, ein.

In salzsaurer Lösung und bei einem Ueberschufs von Hydroxylamin geht das Monoxim in das *Dioxim* über, leicht in Alkohol, schwer in Aether löslich. Die schmalen, vierseitigen Prismen schmelzen bei 146 bis 147°. Bei dem Umlagerungsversuch nach Beckmann entsteht ein dem aus Monoxim erhaltenen *stereoisomeres Isoxazol* vom Schmelzp. 37,5°, das sich im Gegensatz zu seinem Isomeren äufserst leicht in Petroläther löst. Durch Einwirkung von Ammoniak auf das Diketon wurde zunächst eine *Ammoniumverbindung*, C_5H_4N–CO.CH(.NH_4)–CO.CH_3, gebildet, die jedoch ihr Ammoniak leicht quantitativ abspaltet. Im Rohre mit Ammoniak erhitzt, gab das Diketon monosymmetrische Tafeln des *Aminoacetacetylpyridyls*. Axenverhältnifs $a:b:c = 0{,}7004:1:9785$, $\eta = 71^0\,54'$. Der Aminokörper schmilzt bei 149 bis 150° und enthält, da er mit Phenylhydrazin und Hydroxylamin reagirt, noch eine Ketogruppe. Constitution: $C_5H_4N.CO.CH:C(NH_2).CH_3$. Salze konnten nicht erhalten werden. Die Reduction mit Natriumalkoholat, sowie mit Natriumamalgam gab keine Resultate, wohl aber Zink und Essigsäure. Es wurden so Nadeln (aus Petroläther) des *Ketonalkohols*, C_5H_4N–CHOH–CH_2.CO.CH_3, vom Schmelzp. 74° erhalten. Dieser Alkohol ist mit Ausnahme von Petroläther in allen Lösungsmitteln leicht löslich. Das Chloroplatinat bildet schön orangerothe Krystalle, die in Wasser ziemlich löslich sind. Hydroxylamin giebt ein Oxim, kleine Prismen aus Alkohol, Schmelzp. 120°. Kaliumpermanganat spaltet in Picolinsäure und Essigsäure. Bei der Einwirkung von Alkalien konnte keine Spaltung wie beim Acetacetylpyridyl erhalten werden, woraus zu schliefsen ist, dafs die mit dem Pyridinring verbundene CO-Gruppe in den Alkoholrest CHOH umgewandelt ist. ***Mr.***

C. Harries. Stereochemische Untersuchungen der Piperidinreihe [1]). — Verfasser, der früher [2]) aus dem Vinyldiacetonaminoxim mit Zinkstaub und alkoholischer Salzsäure das p-Aminotrimethylpiperidin erhielt, fand, dafs dasselbe Oxim mit Natrium und Amylalkohol in der Wärme ein isomeres p-Aminotrimethylpiperidin giebt. Salpetrige Säure erzeugt aus beiden Basen zwei verschiedene Alkamine. Das von E. Fischer [3]) früher durch directe Reduction des Vinyldiacetonamins erhaltene Vinyldiacetonalkamin vom Schmelzp. 123° entsteht aus dem ersten Aminopiperidin, aus dem anderen gewinnt man ein solches vom Schmelzp. 160 bis 161°. Auch durch Reduction des Vinyldiacetonamins mit

---

[1]) Ber. 29, 2730—2731. — [2]) Daselbst, S. 521; vgl. diesen JB., S. 1752. — [3]) Ber. 16, 2237; 17, 1797.

Natriumamalgam gewinnt man diese beiden Producte, welche durch fractionirte Krystallisation getrennt werden können. Indessen ist der bei 123° schmelzende Körper nicht einheitlich, obwohl er beim Umkrystallisiren den Schmelzpunkt nicht verändert, sondern ein Gemisch von der Base vom Schmelzp. 160 bis 161° und einem neuen Alkamin vom Schmelzp. 137 bis 138°. Die Trennung gelingt leicht vermittelst der Chlorhydrate. Den Anstofs zu dieser Entdeckung gab die von Willstätter[1]) beobachtete Umlagerung des Tropins durch Natriumamylat. Das Alkamingemisch vom Schmelzp. 123°, sowie das Alkamin vom Schmelzp. 160 bis 161° geben bei gleicher Behandlung quantitativ die bei 137 bis 138° schmelzende stabile Base. *Th.*

Franchimont und H. J. Taverne. Einige Piperidide und die Einwirkung von Salpetersäure auf dieselben[2]). — Verfasser zogen auch einige Piperidide in den Kreis ihrer Untersuchungen. Sie stellten durch Einwirkung von Trichloracetylchlorid auf Piperidin in ätherischer Lösung das *Trichloracetpiperidid* dar, dasselbe bildet farblose, grofse Krystalle vom Siedep. 45°, unlöslich in Wasser und wird von diesem beim Kochen nicht zersetzt. Dasselbe ist, in dem fünffachen Gewicht Salpetersäure gelöst, nach $1^1/_2$ Stunden unverändert und wird erst nach 24 Stunden angegriffen. Dagegen liefert das Benzolsulfopiperidid von Hinsberg (Siedep. 93°) fast unmittelbar beim Eintragen in das fünffache Gewicht NHO_3 das *Nitropiperidin*, welches bei —5° schmilzt. Das Picrylpiperidid schliefslich (Siedep. 106°) von Turpin liefert mit Salpetersäure in einer Ausbeute von 92 Proc. das Picrylnitrodehydropiperidid vom Siedep. 195°, welches dem Nitrodehydropiperylurethan (Rec. trav. chim. Pays-Bas 8, 300) analog constituirt ist. Im Ganzen zeigen die beschriebenen Piperidide das gleiche Verhalten, wie die ihnen entsprechenden Dimethylamide. *Mg.*

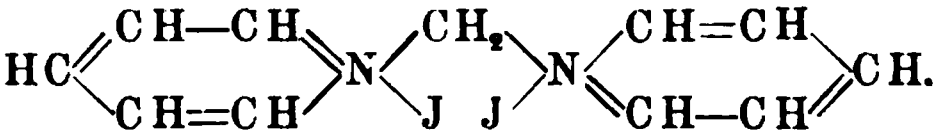
Franchimont und van Erp. Das Oxalpiperidid und die Einwirkung von Salpetersäure auf dasselbe[3]). — Verfasser untersuchten das Oxalpiperidid in gleicher Richtung. Dasselbe wurde durch 11stündiges Kochen von Oxaläther mit Piperidin und nachheriges Destilliren dargestellt und die bei 300° übergehende Fraction aus Ligroin krystallisirt, wobei es in schönen Nadeln vom Siedep. 89 bis 90° erhalten wurde. Es reagirt mit Salpetersäure weder unter Entwickelung rother Dämpfe, noch unter Nitrirung, sondern bildet mit 2 Mol. Salpetersäure eine salzartige Verbindung,

---

[1]) Ber. 29, 944. — [2]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 69—75. — [3]) Daselbst, S. 66—68.

welche die Säure im Vacuum allmählich abgiebt. Analog wurde früher das Verhalten des Dimethyloxamids befunden. Den Verfassern scheint die Gruppe –CO–CO– einen schützenden Einfluſs auf die am Stickstoff haftenden Radicale auszuüben. *Mg.*

S. H. Baer und A. B. Prescott. Dipyridinmethylenjodid und die Nichtexistenz der entsprechenden Monopyridinproducte [1]). — Das Additionsproduct von Pyridin und Methylenjodid erhält man am besten, wenn man Pyridin und Methylenjodid in äquimolekularen Mengen, nach Zusatz des gleichen Volumens Alkohol im Kolben am Rückfluſskühler auf dem Wasserbade erhitzt. Durch Zusatz von wenig Aether zur 50 proc. alkoholischen Lösung erhält man das Reactionsproduct in feinen, gelben Nadeln, die sich bei 220° zersetzen. Dieselben sind löslich in Wasser, schwer löslich in heiſsem Alkohol, unlöslich in kaltem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin und Amylalkohol. Die Verbindung entspricht der Formel:



Pyridin und Aethylenbromid geben beim längeren Erhitzen im Rohre *Dipyridinäthylenbromid*, $(C_5H_5N)_2C_2H_4Br_2$, welches farblose Platten bildet, die bei 295° unter Zersetzung schmelzen. Monopyridinproducte wurden nicht erhalten. *Tr.*

C. Paal. Ueber *a*-*α'*-Diphenylpyridin und -piperidin [2]). — Gewisse Differenzen in der Löslichkeit und dem Schmelzpunkte des Platindoppelsalzes der von Paal und Strasser [3]) aus Diphenacylmalon- und -essigsäure erhaltenen *α-α'-Diphenylpyridins* und des neuerdings von M. Scholtz [4]) aus dem Oxim des Cinnamylenacetophenons gewonnenen *α*-*α'*-Diphenylpyridins gaben die Veranlassung, diesen Körper nochmals aus Diphenacylmalonsäure darzustellen. Es zeigte sich nun, daſs die auf den zwei verschiedenen Wegen erhaltenen *α*-*α'*-Diphenylpyridine identisch sind und daſs nur geringe Verunreinigungen bei der früheren Darstellung die Ursache der Löslichkeits- und Schmelzpunktsdifferenzen waren. Das entsprechende *α-α'-Diphenylpiperidin* konnte nunmehr in groſsen farblosen Tafeln vom Schmelzp. 69° erhalten werden. Das aus diesem in alkoholischer Lösung mit alkoholischer Salzsäure und Aether gewonnene Chlorhydrat schmolz bei 315 bis 316°. *Sd.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 988—989; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 241. — [2]) Ber. **29**, 798—800. — [3]) JB. f. 1887, S. 822 f. — [4]) Ber. **28**, 1726.

O. Kühling. Ueber den Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste. II.[1]). — Verfasser wies darauf hin, dafs seine frühere Annahme[2]), dafs bei der unter Stickstoffabspaltung und Bildung von Diphenylderivaten verlaufenden Einwirkung von p-Nitrophenylnitrosaminnatrium auf cyklische Verbindungen der nach Abspaltung der Diazogruppe entstandene Rest in die Parastellung zum Substituenten der cyklischen Verbindung bezw. in die γ-Stellung des Pyridinkernes eintritt, eine irrige ist. Er fand nämlich, dafs das früher (l. c.) von ihm beschriebene Nitrophenylpyridin nicht in der γ-Stellung, sondern in der α-Stellung substituirt ist, und dafs wahrscheinlich in allen anderen Fällen neben dem di-para- gleichzeitig das o-para-Derivat gebildet wird, was von ihm wenigstens für die Producte der Einwirkung von Nitrophenylnitrosaminnatrium auf Nitrobenzol bestimmt nachgewiesen wurde. Er erhielt nämlich durch Einwirkung von Nitrophenylnitrosaminnatrium auf Nitrobenzol in der früher (l. c.) von ihm beschriebenen Weise in weifsen, in Alkohol schwer löslichen, bei 233° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *p-p-Dinitrodiphenyl*[3]) und aus der Mutterlauge desselben in gelben, bei 92 bis 93° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *o-p-Dinitrodiphenyl*[4]). Der directe Nachweis, dafs das schon von ihm (l. c.) beschriebene, bei 103 bis 104° schmelzende *Nitrophenyltolyl*, NO_2–C_6H_4–C_6H_4–CH_3, die Di-para-Verbindung, und dafs neben demselben entstehende ölige Isomere das o-p-Derivat ist, konnte bisher nicht erbracht werden. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat wurde das bei 103 bis 104° schmelzende Nitrophenyltolyl in eine in spiefsigen, häufig sternförmig vereinigten, bei 222 bis 225° schmelzenden, in Wasser sehr schwer, in heifsem Alkohol ziemlich leicht löslichen Nadeln krystallisirende *Nitrophenylbenzoësäure*, NO_2–C_6H_4–C_6H_4–$COOH$, und diese durch Kochen mit Zinn und 10proc. Salzsäure in die aus Wasser in kurzen, feinen Nadeln, aus verdünntem Alkohol in dünnen, weifsen Blättchen krystallisirende, bei 106 bis 110° unter theilweiser Zersetzung schmelzende, in kaltem Wasser, Aether und kaltem Benzol wenig, in heifsem Wasser ziemlich schwer, in Alkohol leichter, in Säuren und Alkalien leicht lösliche *Amidophenylbenzoësäure*, NH_2–C_6H_4–C_6H_4–$COOH$, übergeführt. Diese lieferte aber beim Behandeln mit Aethylnitrit, absolutem Alkohol und concentrirter Schwefelsäure nicht die erwartete krystallinische Phenylbenzoësäure, sondern eine ölige Säure, deren Untersuchung

---

[1]) Ber. **29**, 165—169. — [2]) Ber. **28**, 41 u. 523. — [3]) Fittig, Ann. Chem. **124**, 276. — [4]) Daselbst.

wegen Mangels an Material nicht ausgeführt werden konnte. Das ebenfalls schon früher (l. c.) beschriebene Nitrophenylpiperidin wurde durch Behandeln mit Zinn und 25 proc. Salzsäure in das *Amidophenylpyridin*, $NH_2-C_6H_4-C_5H_4N$, übergeführt, welches in feinen, weifsen, sich schnell roth färbenden, bei 101 bis 102° schmelzenden Blättchen krystallisirt. Das *salzsaure Salz* bildet ein weifses, mikrokrystallinisches Pulver, das *Pikrat* schöne gelbe, unscharf bei 210° schmelzende Krystalle. Aus dem salzsauren Salz wurde durch Behandeln desselben mit Natriumnitrit in absolut alkoholischer Lösung das schon von Skraup und Cobenzl[1]) beschriebene *α-Phenylpyridin* erhalten, dessen *Pikrat* bei 169° zu sintern beginnt und bei 173° vollständig schmilzt. Das durch Condensation von Nitrophenylnitrosaminnatrium mit Chinolin mit Hülfe von Eisessig gewonnene *Nitrophenylchinolin*, $NO_2-C_6H_4-C_9H_6N$, bildet gelbe, in Wasser fast unlösliche, in Benzol und Aether sehr leicht, in Alkohol etwas schwerer lösliche, bei 158 bis 160° nach vorhergehendem Sintern schmelzende Krystallaggregate. Das endlich durch Eintragen von getrocknetem Nitrophenylnitrosaminnatrium in geschmolzenes Naphtalin und durch Versetzen dieses Gemenges mit Eisessig erhaltene *Nitrophenylnaphtalin*, $NO_2-C_6H_4-C_{10}H_7$, stellt hellorange gefärbte, in Wasser fast unlösliche, in heifsem Alkohol ziemlich leicht, in kaltem Alkohol schwer, in Aether leicht lösliche, bei 129° schmelzende Nädelchen dar. *Wt.*

W. Roth. Ueber β-Naphtylpiperidin und β-Naphtyl-α-pipecolin[2]). — Verfasser hat seine Methode zur Darstellung des α-Naphtylpiperidins[3]) auf die β-Derivate mit bestem Erfolge ausgedehnt. Molekulare Mengen Piperidin und β-Naphtol wurden in zugeschmolzenen Röhren vier Stunden auf 240 bis 260° erhitzt. Der krystallinische Rohrinhalt wurde von unverändertem Naphtol befreit und *β-Naphtylpiperidin*, $C_{18}H_{17}N$, aus Aethylalkohol in farblosen, glänzenden Krystallen erhalten, die an Luft grau werden. Wasserunlöslich, die Lösungen in organischen Mitteln fluoresciren. *Chlorhydrat*, krystallisirt, schmilzt unter Bräunung bei 214°. *Nitrat*, leicht zersetzlich. *Sulfat*, aus Wasser umkrystallisirt, Schmelzp. 105°. *Aurat*, dunkelgelb, Schmelzp. 131 bis 132°. Das in Wasser und Ligroin unlösliche *Pikrat* schmilzt bei 188°. *Ferrocyanat*, leicht beständig, farblos, zersetzt sich beim Erhitzen. Das *Quecksilbersalz* konnte nur als Oel erhalten werden.

---

[1]) Monatsh. Chem. 4, 472; JB. f. 1883, S. 1329. — [2]) Ber. 29, 1175—1181. — [3]) Ber. 28, 3106.

Bichromat verharzt die Base, die durch $ZnCl_2$ weifs gefällt wird. Die Reduction nach der Vorschrift von Bamberger[1]) ergab *Tetrahydro-β-naphtylpiperidin*, klares, gelbliches Oel von schwach basischem Charakter, unlöslich in Wasser, doch mit Wasserdämpfen flüchtig, reducirt Silberlösung. Der physiologisch inactive Körper siedet bei 274 bis 276° (corr.). Das *Chlorhydrat* ist krystallisirt, Schmelzp. 210 bis 211°. Das *Chloroplatinat*, Schmelzp. 156 bis 159°, zersetzt sich beim Kochen mit Wasser oder Salzsäure. Das *Aurat*, aus concentrirter HCl umkrystallisirt, schmilzt bei 135°. *Pikrat*, Schmelzp. 166°. Das *Ferrocyanat* ist leicht zersetzlich. Die Oxydation mit Kaliumpermanganat ergiebt vorwiegend Adipinsäure, daneben etwas Oxalsäure, die Hydrirung war demnach sicher im stickstofffreien Kern erfolgt. Jodmethyl lagert sich an Naphtylpiperidin nicht an. Das aus α-Nitro-β-naphtol dargestellte, sehr schwach basische *α-Nitro-β-naphtylpiperidin* war nicht gut in Krystallen zu erhalten, seine ätherische Lösung fluorescirt grün, die salzsaure zeichnet sich durch dunkelrothe Farbe aus. — *β-Naphtyl-α-pipecolin* wurde analog erhalten. Es ist ein geruchloses, gelbliches Oel, unlöslich in Wasser, siedet unter 10 mm Druck bei 186 bis 190° (corr.). Bildet schwieriger Salze. *Chlorhydrat*, kleine glänzende Krystalle. *Chloroplatinat*, Schmelzp. 145°. *Pikrat*, Schmelzp. 153 bis 154°. Bildet ein öliges *Aurat*. Im Uebrigen ist es dem Piperidinderivat sehr ähnlich.

Mr.

L Pesci. Ueber Mercuriopyridinverbindungen[2]). — Verfasser hat seine Untersuchungen über die Chinolinmercurioderivate auf das Pyridin ausgedehnt. *Mercuriopyridinhydrat*:

$$\left(\begin{matrix}C_5H_5N\\C_5H_5N\end{matrix}>Hg\right)\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix},$$

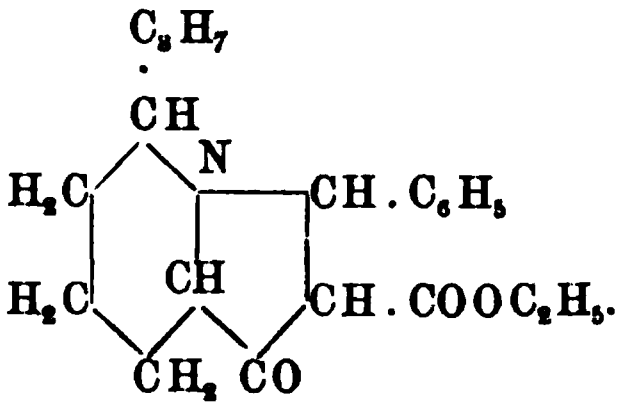
wurde nur in wässeriger Lösung durch Behandeln des Sulfates mit Baryumcarbonat erhalten. Verhalten wie die entsprechende Chinolinverbindung. Das *Chlorid*, $[(C_5H_5N)_2Hg]Cl_2$, schmilzt bei 108°, zerfällt beim Erhitzen mit Wasser und Alkohol zum Theil in Pyridin und das *Chloromercurat*, $[(C_5H_5N)_2Hg]Cl_2HgCl_2$, Schmelzpunkt ungefähr 180°. Aus siedender 4 proc. Sublimatlösung krystallisirt das Chlorid mit 2 Mol. $HgCl_2$ aus, das entstandene *Chloromercurat*, $[(C_5H_5N)_2Hg]Cl_2 . 2HgCl_2$, ist identisch mit dem von Molinari erhaltenen. Als Jodid und Bromid

---

[1]) Ber. 22, 1296. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 443; Gazz. chim. ital. 25, II, 423—433.

obigen Hydrats sind die Verbindungen von Groos aufzufassen. Das *Nitrat*, das, ohne zu schmelzen, bei höherer Temperatur sich zersetzt, krystallisirt aus siedendem Wasser mit $2H_2O$, das *Sulfat* mit $4H_2O$, von denen zwei über H_2SO_4 entweichen. *Mr.*

J. Goldstein. Ueber das Verhalten von aromatischen Basen gegen Benzal- und Furfuralmalonsäureester [1]). — Verfasser hat in Fortsetzung ähnlicher Versuche [2]) aus dem Benzalmalonester und Phenylmethylhydrazin den *β-Methylphenylhydrazidobenzymalonsäurediäthylester* als weifses, in Wasser nicht, in organischen Mitteln leicht lösliches Krystallpulver erhalten: $C_6H_5.N(CH_3).NHC_6H_5.CH.CH(COOC_2H_5)_2$. Das salzsaure Salz dissociirt in wässeriger Lösung. Verseifen mit Kalilauge führt zu dem Kaliumsalz der Säure, die Kupfer- und Silbersalze reducirt. Die freie Säure konnte nicht erhalten werden, beim Ansäuern wurde Malonsäure und *Methylbenzylidenhydrazon*, aus Alkohol gelbe Nadeln vom Schmelzp. 106° erhalten: $C_6H_5N(CH_3).NHC_6H_5CH.CH(COOH)_2 = C_6H_5N.(CH_3).N:CH.C_6H_5 + CH_2(COOH)_2$. Piperidin und der erstgenannte Ester geben die entsprechende *β-Piperidoverbindung*: $C_5H_{10}.NC_6H_5CH.CH(COOC_2H_5)_2$. Schmelzp. 58 bis 59°, unlöslich in Wasser und kaltem Ligroin. Der Versuch, nach dem Verseifen aus dem Kalisalz die freie Säure zu erhalten, führte nicht zum Ziel, es resultirten Piperidin, Benzaldehyd und Malonester. Aus absolut alkoholischer Lösung konnte durch Natriumalkoholat ein Trinatriumsalz erhalten werden, wodurch bewiesen wird, dafs die Condensation am β-Kohlenstoff eingreift. Die *Anilidobenzylmalonsäure* giebt ebenfalls ein Trinatriumsalz, hört also auch der β-Reihe an. *β-Piperidofurfuralmalonsäureester* bildet aus Aether bei 35 bis 37° schmelzende Nadeln. Bei Einwirkung des Benzalesters auf Coniin tritt unter partieller Alkoholabspaltung Ringbildung zu *Tetrahydropropylphenylazindoncarbonsäureester* ein:



[1]) Ber. 29, 813—818. — [2]) Ber. 28, 1450.

Schmilzt, aus Alkohol krystallisirt, bei 150 bis 152°, ist unlöslich in Wasser, Aether, Ligroin. Wird aus der salzsauren Lösung durch Wasser unverändert gefällt, giebt ein lichtempfindliches *Aurat* und ein in Wasser schwer lösliches *Chloroplatinat*. Die freie Säure vom Schmelzp. 85° verliert beim weiteren Erhitzen CO_2 und geht in das *Azindon* über, das bei 212° schmilzt. *Mr.*

H. Hartmann. Ueber Einwirkung des Trimethylamins und Pyridins auf einige Chlorhydrine[1]). — Das durch Einwirkung von Trimethylamin auf α-Monochlorhydrin von Scholten bereits dargestellte Glyceryltrimethylammoniumchlorid giebt ein *Chloroplatinat*, Schmelzp. 230° (Scholten: 220°), ein *Aurat*, Schmelzp. 155° (Scholten: 190°). Im Gegensatz zu Scholten hat Verfasser constatiren können, dafs Acylchloride nur unvollständig einwirken, wogegen die Säureanhydride vollkommen in Reaction treten. Ebenso erhielt er schon bei 100° zwei Verbindungen: $C_3H_5J_2$–N.J.$(CH_3)_3$ und $CH_3J.CHOH.CH_2.N.J.(CH_3)_3$. Salpetersäure spaltet Glyceryltrimethylammoniumplatinchlorid neben Trimethyl zu einem Homooxybetaïn (?). *Chloroplatinat*:

$$PCl_4[(CH_3)_3.N.CH_2CHOHCOOH]_2,$$
$$\cdot$$
$$Cl$$

Schmelzp. 233°, *Aurat*:

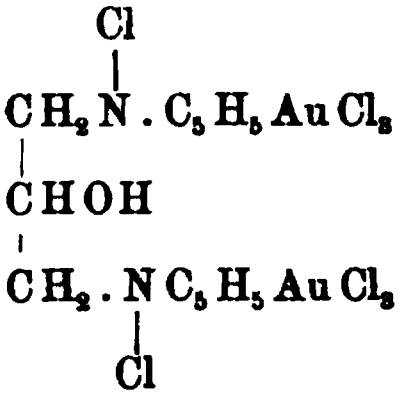
$$(CH_3)_3N.CH_2CHOH.COOH.AuCl_3,$$
$$\cdot$$
$$Cl$$

Schmelzp. 168 bis 172°, α-Dichlorhydrin und Trimethylamin condensiren sich zu *Oxypropylenhexamethyldiammoniumchlorid* (Chloroplatinat, Schmelzp. 266°), und zu *Monochloroxypropyltrimethylammoniumchlorid*, Aurat, Schmelzp. 163°, Chloroplatinat, Schmelzp. 168°. β-Dibrom- und β-Dichlorhydrin reagiren zuerst mit einem Molekül des Amins, es bildet sich ein *Epihalogenhydrin*, das sich mit zwei weiteren Molekülen des Amins zu der genannten Oxypropylverbindung unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser vereinigt. Epichlorhydrin wird daher in dieselbe Verbindung übergeführt, daneben entstand Anhydrohomoisomuscarin. Allyltribromid reagirt unter Bildung von Monobromallyltrimethylammoniumchlorid. — β-Dichlorhydrin und Pyridin bilden ein unbeständiges Additionsproduct. Mit Epichlorhydrin wurden zwei Verbindungen mit Pyridin erhalten:

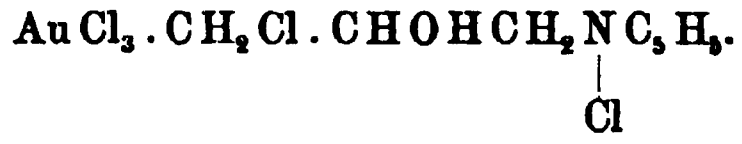
---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 999—1001; Inaug.-Diss. Marburg 1896.

I.



II.



Aurat I schmilzt bei 235°, Aurat II bei 146°. *Mr.*

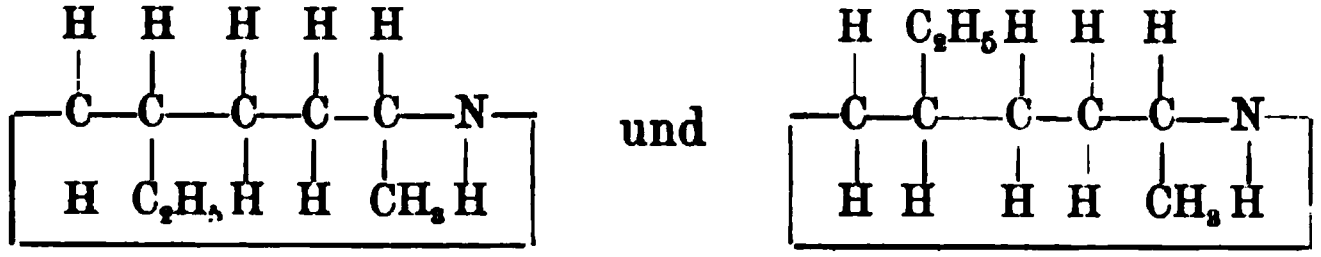
L. Levy und R. Wolffenstein. Ueber stereoisomere Copellidine [1]). — Die Reduction des Collidins [2]) wurde mit 500 g Rohbase ausgeführt und die Trennung des salzsauren *Isocopellidins* vom salzsauren *Copellidin* in folgender Weise bewerkstelligt: Das Gemisch wurde mit Aceton gewaschen, wobei das Copellidinsalz rein zurückblieb. Die Mutterlauge enthielt alles Isocopellidinsalz neben gewissen Mengen Copellidinsalz. Sie wurde verdunstet und der Syrup im Vacuum krystallisiren gelassen. Die Krystallmasse wurde auf Thon fein vertheilt und ein bis zwei Tage an der Luft stehen gelassen. Das hygroskopische Isocopellidinsalz wurde vom Thon aufgesogen, während das luftbeständige Copellidinsalz zurückblieb. Dem Thon wurde dann wieder mit Aceton das Isocopellidinhydrochlorat entzogen und dieses derselben Operation noch zwei Mal unterzogen.

	Copellidin			Isocopellidin		
	Racemisch	rechts	links	Racemisch	rechts	links
Siedepunkt . .	162—162,5 759 mm	162—162,8 772 mm	162—164 762 mm	162—164 763 mm	162,2—162,5 776 mm	163—166 770 mm
Spec. Gewicht .	0,8362 18°	0,8375 15°	0,8347 19°	0,8454 21°	0,8435 17°	0,8500 18°
Spec. Drehungsvermögen . .	—	+ 36,93°	— 16,26°	—	— 57,03	+ 4,23°
Schmelzpunkt d. HCl Salzes .	173°	215°	—	zerfliefsl.	—	—
Schmelzpunkt d. HBr-Salzes .	169°	216°	—	108—114°	113—115°	—
Schmelzpunkt d. Goldsalzes . .	105°	89°	—	75—85°	115°	—
Schmelzpunkt d. Bitartrats . .	—	61°	Syrup	—	61—62°	Syrup

Tf.

[1]) Ber. 29, 1959—1960. — [2]) Ber. 28, 2270.

Die beiden Copellidine wurden mit Rechtsweinsäure in die optisch activen Formen übergeführt und so sechs stereoisomere Copellidine erhalten, deren Isomerie durch die Formeln



und

erklärt und deren Eigenschaften in nebenstehender Tabelle zusammengestellt sind.

M. Marckwald. Ueber die optisch activen α-Pipecoline und das sogenannte Isopipecolin [1]). — Nach dem etwas modificirten Verfahren Ladenburg's [2]) wurde mittelst Rechtsweinsäure aus dem *α-Pipecolin* das *d-α-Pipecolin* abgeschieden, aus der Mutterlauge wurde durch Anwendung von Linksweinsäure das saure l-weinsaure Salz des *l-Pipecolins* erhalten und es ist somit das α-Pipecolin in die Rechts- und Linksform zerlegt worden. Ladenburg hatte beobachtet, dafs das salzsaure d-α-Pipecolin bei der Destillation über Zinkstaub ein schwächer drehendes Pipecolin liefert und damit die Existenz des *Isopipecolins* unter den asymmetrischen Stickstoffverbindungen zu erweisen versucht. Marckwald hat die bezüglichen Versuche wiederholt, ist aber zu einem anderen Resultate gelangt; er zeigt, dafs das sogenannte Isopipecolin nichts anderes als theilweise racemisirtes d-α-Pipecolin ist, es wurde nämlich in dem Isopipecolin neben dem d-α-Pipecolin auch das inactive Pipecolin nachgewiesen. *Ld.*

A. Ladenburg. Ueber das Isopipecolin [3]). — Ladenburg will die abfällige Kritik Marckwald's, betreffend die Versuche über das *Isopipecolin*, widerlegen; die Gesammtheit der von ihm beobachteten Thatsachen führten zu dem unwiderleglichen Schlusse, dafs das Gemenge, welches durch Destillation von d-α-Pipecolin über Zinkstaub erhalten wird, nicht aus d- und l-Pipecolin bestehen könne, sondern dafs es Isopipecolin enthalten müsse. Die Rechnung Marckwald's beweise nichts über die Natur des das α-Pipecolin begleitenden Körpers. *Ld.*

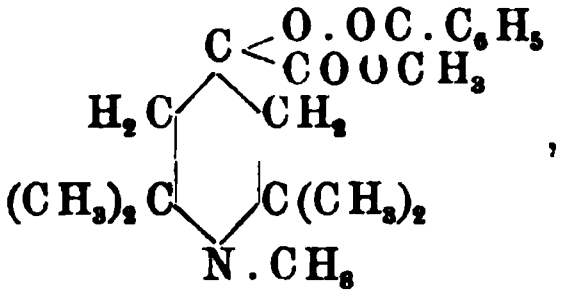
W. Marckwald. Ueber das Isopipecolin Ladenburg's [4]). — Die Einwendungen Ladenburg's werden als nicht stichhaltig erklärt und es wird darauf hingewiesen, dafs in Marckwald's früherer Abhandlung der positive Beweis dafür, dafs das *Isopipecolin* ein Gemenge von d- und *l-Pipecolin* ist, auf experimentellem

---

[1]) Ber. 29, 43—51. — [2]) Ber. 26, 860; 27, 856. — [3]) Ber. 29, 422—424. — [4]) Daselbst, S. 1293–1296.

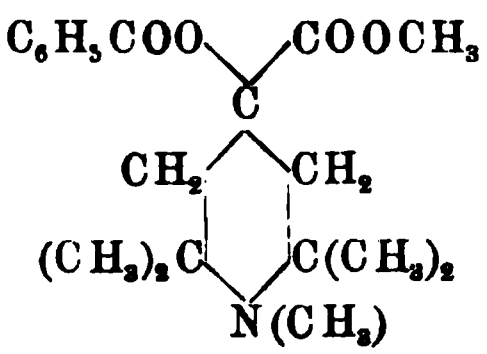
Wege erbracht wurde; die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen hat Ladenburg bisher nicht angefochten. *Ld.*

Chemische Fabrik auf Actien (vorm. Schering). Eucaïn [1]). — *Benzoylmethyltetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäuremethylester*:



wird als Cocaïnersatz empfohlen. Es ist ein locales Anästheticum, welches im Gegensatz zu Cocaïn das Herz nicht beeinflufst. — H. Kiesel [2]) bestätigt die Vorzüge dieses Anästheticums vor Cocaïn. *Mr.*

G. Merling. Ueber Eucaïn [3]). — Durch Anlagerung von Cyanwasserstoff an Triacetonamin und die diesem analog constituirten Verbindungen (Vinyldiacetonamin, Benzaldiacetonamin etc.) und Verseifen der so gebildeten Cyanhydrine hat Verfasser γ-Oxypiperidincarbonsäuren, die Analoga des Ecgonins sind, dargestellt. Diese γ-Oxycarbonsäuren lassen sich, indem man in ihnen den Carboxylwasserstoff durch Alkoholradicale, den Hydroxylwasserstoff durch Benzoyl ersetzt, in alkaloidartige Körper überführen, die, wie Cocaïn, starke locale Anästhesie erzeugen. Zu diesen Körpern gehört auch das Eucaïn, dessen salzsaures Salz als Ersatzproduct für Cocaïn in den Handel kommt und als n-Methylbenzoyltriacetonalkamincarbonsäuremethylester von der nachstehenden Formel anzusehen ist:



Die freie Eucaïnbase bildet grofse, glasglänzende Prismen vom Schmelzp. 104°. Das salzsaure Salz grofse, leicht verwitternde Prismen, die in 10 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur sich lösen. *Tr.*

Fritz Mende. Die Spaltung der Pipecolinsäure in ihre beiden optischen Componenten [4]). — Die Spaltung der Pipecolinsäure gelang nicht durch Strychnin, wohl aber leicht nach der

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 1131; Zahnärztl. Rundsch. 1896, Nr. 196. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 1131—1132; Zahnärztl. Rundsch. 1896, Nr. 196. — [3]) Ber. pharm. Ges. 6, 173—176. — [4]) Ber. 29, 2887—2889.

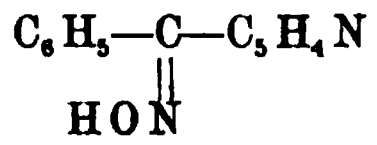
Methode Ladenburg's mittelst Weinsäure und fractionirter Krystallisation der Bitartrate. Die heifsen alkoholischen Lösungen der zur Bildung des sauren Salzes erforderlichen Mengen d-Weinsäure und Pipecolinsäure werden zusammengebracht. Aus der erkaltenden Lösung fällt die saure d-weinsaure d-Pipecolinsäure in kleinen Kryställchen als dichter Niederschlag aus. Das Bitartrat ist leicht löslich in Wasser, weniger leicht in Alkohol und schmilzt bei 187°. Aus der vom r-Bitartrat abgesaugten Lösung wird die noch vorhandene Weinsäure durch essigsaures Blei entfernt und letzteres wieder durch Schwefelwasserstoff. Durch l-Weinsäure wird nun die l-weinsaure l-Pipecolinsäure, die ganz dem r-Bitartrat gleicht, gefällt. Bis auf die optischen Eigenschaften gleichen sich die l- und d-Säure völlig. Beide schmelzen bei 270°. *Th.*

B. Jeiteles. Ueber β-Benzoylpicolinsäure und β-Phenylpyridylketon[1]). — Die von Bernthsen und Mettegang[2]) dargestellte *β-Benzoylpicolinsäure*[3]) wurde im Oelbade bei 147 bis 150° bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung erwärmt, der braune, dickflüssige Rückstand, das *β-Phenylpyridylketon*[2]), in absolutem Alkohol gelöst und zur Ueberführung in das Oxim mit 5 bis 6 Mol. salzsaurem Hydroxylamin und der berechneten Menge wasserfreier Soda vier bis fünf Stunden auf dem Wasserbade gekocht. Aus der vom Chlornatrium abfiltrirten Lösung schieden sich Krusten von Krystallkörnern aus, die bei 136° sinterten und bei 141 bis 143° schmolzen. Bei Anwendung von nur $2^1/_2$ Mol. Hydroxylamin bei im Uebrigen gleicher Behandlung wurden da-

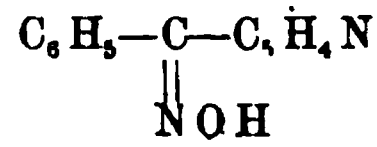
---

[1]) Monatsh. Chem. 17, 515—527. — [2]) JB. f. 1887, S. 2085. — [3]) Zur Darstellung derselben wurde Chinolinsäureanhydrid, das, aus Benzol umkrystallisirt, prächtige lange Nadeln von schwach brauner Farbe bildet, in Benzol gelöst und mit frischem Aluminiumchlorid in kleinen Portionen versetzt, bis sich am Boden eine harte schwarze Kruste gebildet hatte und das Benzol klar und gelblich erschien, darauf bis fast zum Aufhören der Salzsäureentwickelung auf dem Wasserbade erwärmt (drei bis vier Stunden), abgekühlt, das Benzol abgegossen, der Rückstand vorsichtig mit Wasser erwärmt, worin er sich bis auf Spuren Harz löst und die Lösung mit Kupfersulfat versetzt. Hierdurch wird die Benzoylpicolinsäure als hellblauvioletter Niederschlag gefällt (im Filtrat schieden sich nach tagelangem Stehen dunkelblaue Krystallkrusten von chinolinsaurem Kupfer aus). Der ausgewaschene und in Wasser suspendirte Niederschlag gab, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die bei 147° schmelzende Säure in strahligen Nadeln. Die heifse wässerige, mit Silbernitrat versetzte Lösung gab beim Erkalten dicke prismatische Krystalle des *sauren Silbersalzes*, $C_6H_5.CO.C_5H_3COOAg + C_6H_5.CO.C_5H_3NCOOH$, das aus verdünnter Salpetersäure unverändert krystallisirt und leicht beständig ist.

gegen dicke Prismen vom Schmelzp. 162 bis 163° erhalten. Beide Krystallisationen besitzen die Zusammensetzung eines *Phenylpyridylketoxims*, $C_6H_5C(NOH)C_5H_4N$. Beide sind in Wasser fast unlöslich, in heifsem Alkohol sehr leicht und auch in kaltem ziemlich löslich. Bei dem Versuch der Umwandlung der Oximmodificationen in einander nach Hantzsch [1]) durch Lösen in verdünnter Salzsäure [2]) und Fällen mit Natriumcarbonat blieb das niedriger schmelzende unverändert, das höher schmelzende sinterte nach der Behandlung bei 140° und schmolz bei 153°, war also theilweise umgewandelt. Zur Bestimmung der *Configuration* der stereoisomeren Oxime wurden sie durch Behandlung mit Phosphorchlorid in ätherischer Lösung der Beckmann'schen Umlagerung unterzogen und hierbei aus dem niedriger schmelzenden Oxim ein bei 59 bis 65° schmelzendes Amid, aus dem höher schmelzenden Oxim ein bei 114 bis 117° schmelzendes Amid erhalten. Ersteres gab beim Erhitzen mit Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 160° als Producte Nicotinsäure und Anilin, letzteres Benzoësäure und β-Amidopyridin, daneben beide zurückgebildetes Phenylpyridylketon. Hieraus wird geschlossen, dafs das niedriger schmelzende Oxim die Syn-, das höher schmelzende die Antiverbindung sei:

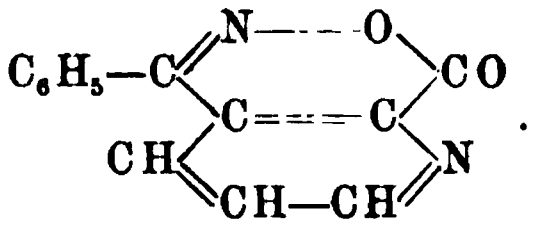


Synphenylpyridylketon



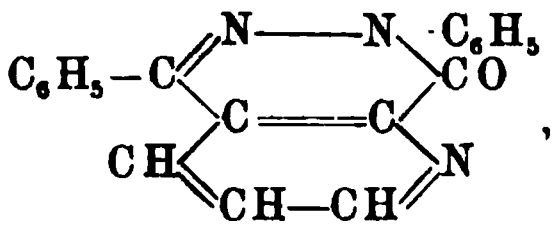
Antiphenylpyridylketon

Wird β-Benzoylpicolinsäure (2 g) in absolutem Alkohol gelöst, mit salzsaurem Hydroxylamin (2 g) und Soda (3,4 g) zwei Stunden auf dem Wasserbade erwärmt und vom Kochsalz abfiltrirt, so scheiden sich beim Verdunsten des Alkohols weifse, schiefe, zu Drusen gruppirte Prismen von *β-benzoylpicolinketoximsaurem Natron*, $C_6H_5{-}C(NOH)C_5H_3NCO_2Na$, aus. Beim Ansäuern seiner concentrirten Lösung wird nicht freie Ketoximsäure abgeschieden, sondern ein *Anhydrid* [3]) derselben oder *Phenylpyridylorthooxazinon*:



[1]) JB. f. 1891, S. 1133. — [2]) Die Behandlung mit warmer concentrirter Salzsäure war ausgeschlossen, weil hierdurch das Ketoxim in Keton zurückgeht. — [3]) Analoge Ringbildungen der Ketoximcarbonsäuren sind beobachtet von Gabriel an der Acetophenoncarbonsäure (JB. f. 1883, S. 1215) und von Hantzsch und Miolati (Zeitschr. physik. Chem. 11, 747).

Derselbe Körper wird auch erhalten, wenn man die Benzoylpicolinsäure in wässeriger alkalischer Lösung oximirt und nach zweitägigem Stehen mit verdünnter Salzsäure eindampft. Die so erhaltenen rosettenförmigen Krystalle schmelzen nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol, worin sie sehr schwer löslich sind, bei 187 bis 193° unter schwacher Gasentwickelung. Aus der Mutterlauge schied sich dieselbe Substanz in glänzenden Schuppen aus. Ihr salzsaures Salz bildet eine dickflüssige, im Exsiccator allmählich erstarrende Masse. — Wird β-Benzoylpicolinsäure mit Phenylhydrazin in Alkohol zwei Stunden auf dem Wasserbade erwärmt und die Lösung dann in Wasser gegossen, so scheiden sich gelbe, bei 233 bis 235° schmelzende Täfelchen, $C_{19}H_{13}N_3O$, aus, die auch in siedendem Alkohol ziemlich schwer löslich, in Wasser und in Natriumcarbonat unlöslich sind. Sie stellen wie die vorige Substanz ein inneres Anhydrid des Phenylhydrazons der Benzoylpicolinsäure:



dar[1]) und können, in Analogie mit dem von Gabriel[2]) eingeführten Namen „Phtalazon“, als *1n-Phenyl-3-Phenylchinolinazon*, oder auch mit Benutzung des Liebermann'schen[3]) „Pyridazons“ als *1-Phenyl-3-Phenylpyridopyridazon* bezeichnet werden. — Goldschmiedt theilt anhangsweise mit, dafs Freund eine analoge Untersuchung mit dem Condensationsproduct aus Cinchomeronsäureanhydrid und Benzol unternommen hat. Die entstehende Ketonsäure ist *α-Benzoylpicolinsäure*; sie liefert, mit Kalk erhitzt, dasselbe Phenylpyridylketon wie die β-Säure. *S.*

W. J. Sell. Studium über Citrazinsäure[4]). — *Citrazinsäure* (25 g) wurde der Tiemann-Reimer'schen Reaction mit Chloroform (125 g) und Natron (200 g) unterworfen. Die Flüssigkeit färbt sich dabei erst tief purpurroth, dann gelblichbraun. Nach sechsstündigem Erhitzen wurde filtrirt und mit Kohlensäure saturirt, wobei ein Niederschlag ausfiel, der beim Umkrystallisiren das *Dinatriumsalz eines Monoaldehydes*, $C_7H_3NO_5Na_2 + 2H_2O$, ergab; wurde jedoch die bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Lösung abgekühlt, so entstanden grofse transparente Prismen mit 5 Mol. Krystallwasser. Die wässerige Lösung des Dinatriumsalzes giebt,

---

[1]) Vgl. Roser, JB. f. 1885, S. 1448. — [2]) Ber. 26, 524. — [3]) Daselbst, S. 532. — [4]) Chem. Soc. J. 69 u. 70, 1447—1451.

kalt mit einem Ueberschufs von Salzsäure vermischt, die freie *Monoaldehydsäure* in schwach gelben, in kaltem Wasser schwer, leichter in heifsem Wasser, Alkohol, Aether und Aceton löslichen Nadeln. Mit heifser Salzsäure ausgeschieden, tritt unter Rothfärbung der Flüssigkeit theilweise Zersetzung der Säure ein. Beim Erhitzen verliert die Monoaldehydsäure, $C_7H_5NO_5 + 2H_2O$, bei 130 bis 140° ihr Krystallwasser, färbt sich dann purpurroth bis schwarz, ohne zu schmelzen. Sie zeigt nicht die Schiff'sche Reaction und reducirt nicht Fehling'sche Lösung; dagegen reducirt die Säure alkalische Silberlösung. Das *Oxim* der Monoaldehydsäure krystallisirt ebenfalls mit 1 Mol. Wasser. Phenylhydrazin liefert mit der Säure das *Phenylhydrazinsalz des Hydrazons*, $C_{19}H_{19}N_5O_4$, in gelben Nadeln. Neben der beschriebenen Monoaldehydsäure entsteht bei der angegebenen Reaction aus Citrazinsäure noch in geringerer Menge eine sehr beständige und wenig lösliche *Säure* der einfachsten Formel $C_4H_3NO_2$. *Sd.*

W. Koenigs und Fritz Wolff. Ueber Reductionsproducte der Cinchomeronsäure und Apophyllensäure[1]). (Mitgetheilt von W. Koenigs.) — In der Fortsetzung ihrer früheren Studien über die Reduction der Cinchomeronsäure[2]) bedienten sich die Verfasser wegen der Schwerlöslichkeit des Natriumsalzes jener Säure in absolutem Alkohol des nach Vorschrift von Strache[3]) dargestellten Cinchomeronsäuremonoäthylesters. 1 Thl. desselben wurde in 100 Thln. Alkohol mit 10 Thln. Natrium schliefslich im Oelbade bei 140° reducirt, das Reactionsproduct mit Salzsäure versetzt, vom Kochsalz abfiltrirt und der Alkohol im Vacuum abdestillirt. In der verseiften Masse enthaltene Hexahydrosäure wurde von der unveränderten Säure durch Ueberführung in das in Aether lösliche Nitrosamin getrennt und durch Chlorwasserstoffgas regenerirt. Ausbeute 40 Proc. der angewandten Cinchomeronsäure. Das *Chlorhydrat der Hexahydrocinchomeronsäure*, $C_7H_{12}NO_4Cl$, schmilzt bei 237° unter Gasentwickelung. Es ist in Wasser sehr leicht, in Alkohol schwer löslich. Optisch inactiv. *Golddoppelsalz*, $C_7H_{12}NO_4AuCl_4$, schmilzt unter Zersetzung bei 205°. Die wässerige Lösung scheidet beim Kochen Gold aus, ähnlich wie das Goldsalz der Hexahydrochinolinsäure. — Durch Schütteln des salzsauren Salzes mit Silbercarbonat, Ausfällen des in Lösung gegangenen Silbers durch Schwefelwasserstoff und Einengen des Filtrats wurde *Hexahydrocinchomeronsäure* selbst dargestellt. Schmelzpunkt mit Zersetzung bei 256°. In Wasser leicht löslich.

---

[1]) Ber. **29**, 2187—2192. — [2]) Ber. **28**, 3148. — [3]) Wien. Monatsh. **11**, 135.

In schwefelsaurer Lösung in der Kälte beständig gegen Permanganat. *Kalksalz*, $C_{11}H_{20}N_2O_5Ca + 5H_2O$. Entgegengesetzt den von Besthorn an Hexahydrochinolinsäuren gemachten Beobachtungen konnte hier nur ein inactives Nitrosamin isolirt werden, auch ein Ueberführen der Hexahydrocinchomeronsäure in eine isomere Säure durch Erhitzen mit Natrium und Alkohol auf 180 bis 200° gelang nicht. — Gestützt auf die von Roser[1]) ermittelte Constitution des Cotarnins haben die Verfasser eine neue Methode zur Darstellung der Apophyllensäure ausgearbeitet: Ein Gemenge von 10 g salzsauren Cotarnins wurde mit 25 g Phosphorpentachlorid im Fractionirkolben auf 160 bis 170° erhitzt; dabei destillirte das gebildete Phosphortrichlorid über und der Rückstand wurde auf Eiswasser gegossen, durch Aufkochen der Lösung in Salzsäure Kohlensäure und ein o-Dioxyderivat zersetzt, welches in Form dunklen Harzes isolirt und mit Salpetersäure, wie vermuthet, leicht in Apophyllensäure, Schmelzp. 242°, oxydirt wurde. Nach einer von Jahns[2]) für n-Methyl-Nipecotinsäure ausgearbeiten Methode wurde jene Säure in *n-Methyl-Hexahydrocinchomeronsäure* übergeführt: 1 Thl. Apophyllensäure wurde mit 3 Thln. Zinn und 10 bis 12 Thln. concentrirter Salzsäure bis zur Lösung des Zinns erwärmt. Daraus wie üblich erhaltenes Chlorhydrat wurde in absolut alkoholischer Lösung mit Salzsäuregas gesättigt, Alkohol verjagt und der alkalisirte Rückstand mit Aether ausgeschüttelt. Der im Aether enthaltene n-Methylhexahydrocinchomeronsäureester wurde an Salzsäure gebunden, durch längeres Erwärmen dieser Lösung verseift und zur Trockne verdampft. Es krystallisirt die salzsaure n-Methylhexahydrocinchomeronsäure, $C_8H_{14}NO_4Cl$, Schmelzpunkt unter Gasentwickelung 206 bis 207°. — Der Aethylester in schwefelsaurer Lösung entfärbte Permanganat erst nach längerem Stehen. *v. N.*

Zd. H. Skraup. Ueber die Cincholoiponsäure[3]). — Die früher vom Verfasser aus dem Cinchonin durch Oxydation dargestellte Cincholoiponsäure, $C_8H_{13}NO_4$, ist inzwischen auch als Abbauproduct anderer bekannteren Chinabasen und deren Umwandlungsproducten, dem Chinicin und Cinchonicin, aufgefunden worden. Zu ihrer Darstellung ist zweckmäfsig das Cinchonin mit Permanganat in Cinchotenin zu oxydiren und dann erst mit Chromsäure zu behandeln; von der Cinchoninsäure befreite syrupöse Säure wird durch Barytsalz gereinigt, mit Schwefelsäure zerlegt

[1]) Ann. Chem. **254**, 354. — [2]) Arch. Pharm. **229**, 669. — [3]) Monatsh. Chem. **17**, 365—394.

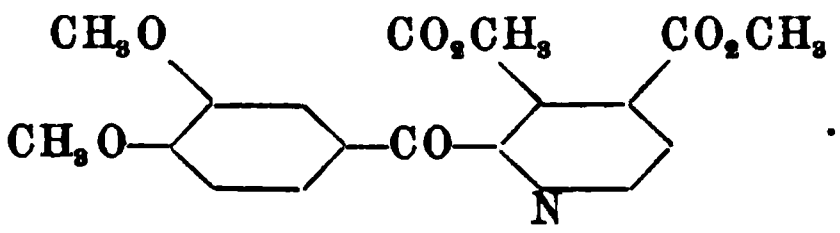
und an Salzsäure gebunden. Das so dargestellte krystallisirte Chlorhydrat der Cincholoiponsäure bildete das Ausgangsmaterial zu den meisten folgenden Versuchen. Durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure auf 260 bis 270° geht es in γ-Methylpyridin über, welches durch Ueberführung in γ-Pyridincarbonsäure, Schmelzp. 317°, als solches erkannt wurde. Neben dieser Base entstehen bei der Einwirkung der Schwefelsäure noch Ammoniak und zwei isomere Säuren; die wahrscheinlich structurverschiedene *Methylpyridincarbonsäuren* sind derart entstanden, dafs von den zwei Carboxylen der Cincholoiponsäure zum Theil das eine, zum Theil das andere abgespalten worden ist. Die eine dieser Säuren ist als *Goldsalz*, $C_7H_{13}NO_2AuCl_4H + {}^1/_2 H_2O$, schmale Blätter, Schmelzp. 174°, die andere als *Platinsalz*, $(C_7H_{13}NO_2)_2PtCl_6H_2 + 1{}^1/_2 H_2O$, orangegelbe Krystallkörner, Schmelzp. 200 bis 202° mit Gasentwickelung, analysirt worden. — Die Behandlung des Cincholoiponsäurechlorhydrats mit Essigsäureanhydrid führte zum *Acetylcincholoiponsäureanhydrid*, $C_8H_{10}NO_3 . C_2H_3O$. Prismen, Schmelzp. 130 bis 131° (unscharf); durch warmes Wasser enstand daraus die *Acetylcincholoiponsäure*, $C_8H_{12}NO_4 . C_2H_3O$, Schmelzp. 168°, die mit Kupferacetat ein neutrales Salz, $C_8H_{10}(C_2H_3O)NO_4Cu + 2H_2O$, in mikroskopischen Kügelchen ergiebt. — Mit Phosphorpentachlorid wurde aus Cincholoiponsäurechlorhydrat ein gelber, amorpher, in Alkohol sehr leicht löslicher Körper erhalten, $C_{27}H_{30}P_5Cl_{11}N_3$, der wahrscheinlich aus einem Gemenge bestand. — Chromsäure-Schwefelsäuremischung greift die Cincholoiponsäure nur bei grofsen Concentrationen an und verbrennt sie dann zu Kohlensäure und Blausäure; Kaliumpermanganat erzeugt sehr geringe Mengen der *Loiponsäure*, $C_7H_{11}NO_4$, welche bequemer und zweckmäfsiger aus den eingangs erwähnten Mutterlaugen des cincholoiponsauren Baryums isolirt werden können. Dieselben werden zunächst durch Aetzbaryt von Schwefelsäure, dann durch Schwefelwasserstoff von Schwermetallen befreit und schliefslich zur Trennung von Salzsäure mit genau hinreichenden Mengen von Silberoxyd behandelt. Die zur Syrupsdicke eingedampften Filtrate liefern nach längerem Stehen, schneller nach Einimpfen, mikroskopische Krystalle der Loiponsäure, die aus Wasser in derben, unregelmäfsigen Prismen anschiefsen. Sehr leicht löslich in Säuren und Alkalien, in Alkohol fast unlöslich. Schmelzpunkt unter vorhergehendem Sintern unter Aufschäumen 259 bis 260°. Ihr *Chlorhydrat*, $C_7H_{11}NO_4 . HCl$, bildet flächenreiche Prismen, Schmelzpunkt unscharf 216 bis 220°. *Platinsalz* strahlig krystallinisch. *Goldsalz*, $C_7H_{11}NO_4 . AuCl_4H + H_2O$, viereckige Tafeln, Schmelzp. 201 bis 202°. *Kalisalz*, mikroskopische Blätter,

enthält nur ein Alkaliatom. Beim dreistündigen Kochen mit überschüssigem Essigsäureanhydrid entstand das *Acetylloiponsäureanhydrid*, $C_7H_3NO_3.C_2H_3O$, weifse Krystallwarzen, in Alkohol sehr schwer, in Eisessig leicht löslich. Schmelzp. 161 bis 163°. Durch Wasser geht es in schwerer lösliche *Acetylloiponsäure* über, Schmelzp. 204°. Andauernde Einwirkung des Chlorwasserstoffes auf die alkoholische Lösung der Loiponsäure ergiebt einen öligen Diäthylester, der in Form des schwer löslichen Platinsalzes, $[C_7H_3NO_4(C_2H_5)_2]_2H_2PtCl_6$, analysirt wurde.—Trockene Destillation der Cincholoiponsäure mit Kalk ergab statt des erwarteten Methylpiperidins resp. Dimethylpyrrolidins viel Ammoniak, wenig einer Base von der Zusammensetzung eines Aethyl- oder Dimethylpiperidins, welche als orangegelbes, in unregelmäfsigen Prismen, Schmelzp. 194 bis 196°, krystallisirtes *saures Chloroplatinat*, $C_7H_{15}N.H_2PtCl_6$, analysirt wurde, und gröfsere Mengen von Pyrolen sehr complicirter Zusammensetzung. Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf freie Cincholoiponsäure unter Druck entstehen spielend leicht lösliche Syrupe, dagegen aus dem Cincholoiponsäureäthylester (dessen Platinsalz, $[C_8H_{11}NO_4(C_2H)_2]_2H_2PtCl_6$, in monoklinen Tafeln oder Blättchen, Schmelzp. 181°, anschiefst) nach zwei verschiedenen Verfahren, die im Originale nachzusehen sind, ein *Jodmethylmethylcincholoiponsäurediäthylester*, $C_3H_{10}(CH_3)NO_4(C_2H_5)_2CH_3J$ Krystalle, Schmelzp. 176°. In Alkohol sehr leicht, schwerer löslich in Chloroform und Wasser. Sublimirbar. Optisch activ: 0,5 g in 100 ccm Wasser gelöst zeigten bei 20° im 100 mm-Rohr bei einer Dichte $20\,4 = 1{,}0058$ eine Ablenkung von —0,2155°. Daraus durch Umsetzung mit Chlorsilber dargestellte *quaternäre Chlorverbindung* krystallisirt über Schwefelsäure strahlig, *Platinsalz* bildet Blättchen, Schmelzp. 210 bis 213°, *Goldsalz* goldglänzende, grofse Blätter, Schmelzp. 80 bis 82°; wird die Entjodung mit möglichst wenig Silberoxyd vorgenommen, so entsteht in Folge der partiellen Verseifung ein Syrup, dessen *Platinsalz* bei 197 bis 198° schmilzt, *Goldsalz* rechteckige, gekreuzte Täfelchen, Schmelzp. 90 bis 95°, von der Zusammensetzung $C_8H_{11}(CH_3)_2NO_4.C_2H_5.AuCl_4$ bildet. [Dieses entspricht dem Verhalten des Jodmethylates des Tropinsäureesters [1]).] Wird die wässerige kochende Lösung des obigen Jodmethylates mit Pottaschelösung vermischt, so fällt ein bald erstarrendes Oel aus, eines mit vorigem *isomeren Jodids*. Prismen, Schmelzp. 120°, Drehungsvermögen unter den früher mitgetheilten Bedingungen —0,4450. Sein *Platinsalz*,

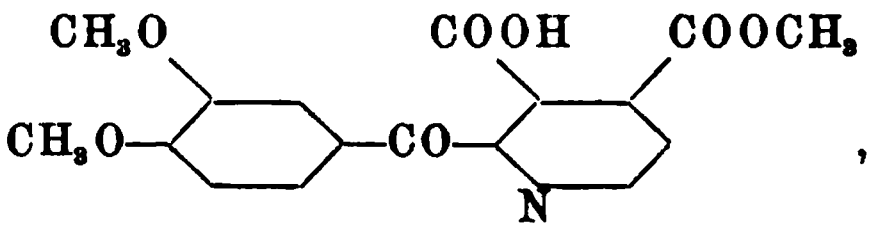
[1]) Ber. **28**, 3281.

$[C_8H_{10}NO_4(CH_3)_2(C_2H_5)_2]_2PtH_2Cl_6$, bildet sechseckige Blättchen, Schmelzp. 216° unter Schäumen. Der Verfasser meint, dafs hier ähnliche Verhältnisse obwalten wie bei der Maleïn- und Fumarsäure, und verspricht eine eingehende Untersuchung dieser eigenthümlichen Isomeren. *v. N.*

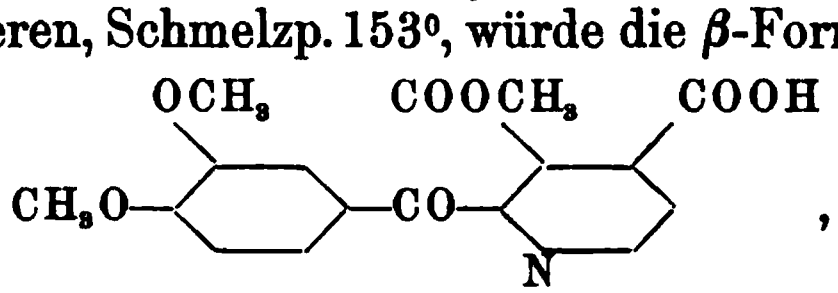
Guido Goldschmiedt und Alfred Kirpal. Ueber die Einwirkung von Jodmethyl auf Papaverinsäure[1]). — Den Gegenstand dieser eingehenden Untersuchung bilden die drei, von Schranzhofer[2]) aus Papaverinsäure und Jodmethyl bei Gegenwart von Methylalkohol erhaltenen und mit *A*, *B* und *C* bezeichneten Substanzen. Für diese letzte, bei 122 bis 124° schmelzende Substanz wurde von Herzig und Meyer constatirt[3]), dafs dieselbe vier Methylgruppen enthalte, aber kein Methyl am Stickstoff gebunden sei. Da die Verfasser jetzt diesen Körper durch Kochen der alkoholischen Lösung des Papaverinsäuremethylesters (Schmelzp. 152°) mit Schwefelsäure erhalten haben, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs er ein neutraler Methylester der Papaverinsäure ist



Die Substanz *B*, Schmelzp. 195 bis 197°, wurde durch Esterificiren der Papaverinsäure mit Methylalkohol und Schwefelsäure dargestellt; da dieselbe drei Methoxyle enthält, so ergiebt sich für sie die Constitutionsformel eines γ-Monomethylesters der Papaverinsäure,



dem früher aus Papaverinsäureanhydrid und Methylalkohol[4]) dargestellten Isomeren, Schmelzp. 153°, würde die β-Formel entsprechen:



für wässerige Lösungen der Ammoniaksalze dieser beiden Ester werden Reactionen mit verschiedenen Metallsalzen angegeben. Die Darstellung des Pyropapaverinsäuremethylesters durch Schmelzen des γ-Esters unter Abspaltung von Kohlensäure gelang nicht, er

---

[1]) Monatsh. Chem. 17, 491—505. — [2]) Daselbst 14, 521. — [3]) Daselbst 16, 599. — [4]) Daselbst 13, 697.

wurde aber auf übliche Weise aus der Pyropapaverinsäure selbst bereitet: $C_{16}H_{13}NO_5$, seideglänzende Nadeln, Schmelzpunkt 108°. Das vermeintliche Baryumsalz, $C_{17}H_{13}NO_7Ba$, von Schranzhofer hat sich als papaverinsaures Baryum, $C_{16}H_{11}NO_7Ba$, erwiesen. — Auch die Auffassung der bei 192 bis 194° schmelzenden Substanz *A* als Methylbetaïn der Papaverinsäure erwies sich als unrichtig. Es wurde vor Allem constatirt, dafs der Körper fünf Methoxyle auf ein an Stickstoff gebundenes Methyl enthält, in Folge dessen seine frühere Formel zu verdoppeln ist: $C_{34}H_{30}N_2O_{14}$. Auf einen derartigen Körper stimmen gut die früher unverständlichen Resultate der Analysen des Platinsalzes, welches bei 100° getrocknet die Zusammensetzung $(C_{34}H_{30}N_2O_{14}.2HCl)_2PtCl_4 + 8H_2O$ besafs, und bei 125° $2HCl + 8H_2O$ verlor. Obwohl die Structur dieses Körpers noch nicht endgültig gelöst ist, so scheint es doch sehr wahrscheinlich, dafs sein Molekel aus gleichen Molekeln des noch unbekannten Betaïns und des sauren Esters besteht. *v. N.*

Chinolingruppe.

Chr. A. Knueppel. Ueber eine Verbesserung des Skraup-schen Verfahrens zur Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten [1]). — Der Verfasser empfiehlt die Anwendung der Arsensäure an Stelle von Nitrobenzol als Oxydationsmittel im Skraup'schen Verfahren. Bei substituirten aromatischen Aminen, z. B. Nitranilinen, sind dann die Ausbeuten an entsprechenden Chinolinderivaten bedeutend günstiger, nur bei der Darstellung von Chinolin und Toluchinolin unter Anwendung von Nitrobenzol oder Nitrotuluol sind, weil diese ebenfalls zur Ausbeute beitragen, bei gleichen Mengen verwendeter Amine, die Resultate nach altem Verfahren etwas besser als nach neuem. — Die Arsensäure wird im Verlaufe der Reaction zur arsenigen Säure reducirt, gemäfs der Gleichung: $2C_6H_5NH_2 + 2C_3H_8O_3 + 2H_3AsO_4 = 2C_9H_7N + 11H_2O + As_2O_3$. In der Ausführung der Reaction und Isolirung der gebildeten Chinolinderivate tritt gegenüber dem alten Skraup'schen Verfahren beinahe keine Abänderung ein. Die neue Methode wurde erprobt am Anilin, o-Toluidin, o-, m- und p-Nitranilin, m- und p-Amidodimethylanilin, β-Naphtylamin, β-Anthramin, β-Amidoalizarin und an der Sulfanilsäure, — es sind somit nach dem Verfahren des Verfassers Chinolin, o-Tolu-

---

[1]) Ber. 29, 703—709.

chinolin, o-, m- und p-Nitrochinolin, m- und p-Dimethylamidochinolin, β-Naphtochinolin, β-Anthrachinolin, Alizarinblau und Parachinolinsulfosäure dargestellt worden. Aus α-Amidoalizarin wurde ein noch nicht näher untersuchter Körper erhalten, in dem möglicher Weise die dem Alizarinblau entsprechende α-Verbindung vorliegt. *v. N.*

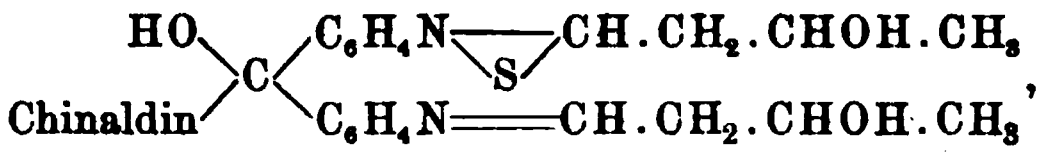
Chr. A. Knueppel. Verfahren zur Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten [1]). — Anilin und dessen Derivate, sowie Naphtylamin und Anthramin und deren Derivate erhitzt man mit Arsensäure (Metaarsensäure oder Arsenpentoxyd), Glycerin und concentrirter Schwefelsäure, wobei die Reaction mit grofsen Substanzmengen und ohne Harzbildung glatt zu den entsprechenden *Chinolinderivaten* führt. So wurden die *Nitrochinoline* aus o-, m- und p-Nitroanilin, die *m-* und *p-Dimethylamidochinoline* (Siedep. 310 bezw. 330°) aus m- und p-Amidodimethylanilin, das *β-Naphtochinolin* und das *β-Anthrachinolin* aus β-Naphtylamin bezw. β-Anthramin und das *Alizarinblau* aus β-Amidoalizarin gewonnen. *Sd.*

W. v. Miller und J. Plöchl. Ueber Thioaldolanilin und Aldehydgrün [2]). — In der Abhandlung der Verfasser über Aldehydgrün [3]) wurde dargethan, dafs dieser Farbstoff aus dem Pararosanilin durch Einwirkung von Paraldehyd und Schwefelsäure in der Weise entsteht, dafs von den drei Amidogruppen die eine chinaldisirt wird, während die beiden anderen in die Anhydroverbindungen von Aldol übergeführt werden, worin also noch die den Schiff'schen Basen eigene Atomgruppe =C:N– zweimal enthalten ist. Diese Gruppe besitzt ein charakteristisches Anlagerungsvermögen für elementare Körper sowohl, wie für einfacher zusammengesetzte Verbindungen, so dafs die Vermuthung ausgesprochen wurde, der Schwefelgehalt im technischen Aldehydgrün könne auf dieses Anlagerungsvermögen zurückgeführt werden. Es wurde in Folge dessen das Aldolanilin [4]) auf Schwefelanlagerung geprüft. Das Aldolanilin, $C_6H_5N{=}CH.CH_2.CHOH.CH_3$, ist ein leicht zersetzliches Oel. Mit Schwefelwasserstoff konnte kein Additionsproduct erhalten werden. Dagegen gelingt es, Schwefel selbst anzulagern. Das Aldolanilin wird in absolutem Alkohol gelöst und mit krystallisirtem Schwefelammon im Ueberschufs digerirt. Die nach dem Verdunsten des Alkohols zurückbleibende braune, schmierige Masse erstarrt nach längerem Stehen zu einem

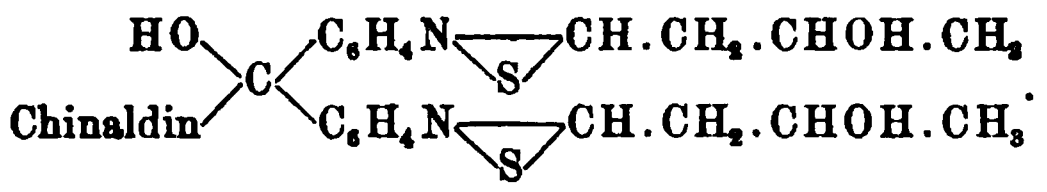
---

[1]) Ber. 29, Ref. 723; D. R.-P. Nr. 87334. — [2]) Ber. 29, 59—61. — [3]) Ber. 24, 1700. — [4]) Ber. 27, 1292.

Krystallbrei, aus dessen ätherischer Lösung sich glasglänzende, zu Büscheln und sternförmigen Gebilden verwachsene Nadeln absetzen. Die anfangs weifse Substanz färbt sich nach einiger Zeit gelblich, ohne sich weiter zu verändern. Sie schmilzt bei 92° und wird von Aether, Alkohol und Benzol leicht aufgenommen. Die Analyse bestätigte die Zusammensetzung des Körpers als *Thioaldolanilin*, $C_6H_5N\!\!<\!\!\overset{S}{}\!\!>\!\!CH.CH_2.CHOH.CH_3$. Die früher gegebene Formel des Aldehydgrüns ist mit der des Thioaldolanilins in Einklang zu bringen und dementsprechend zu modificiren. Das einfach geschwefelte Grün von Cherpin besitzt demnach die Formel:



das zweifach geschwefelte von Lucius dagegen:



Hr.

Albert Edinger. Ueber die Einwirkung von Halogenschwefel auf aromatische Amine [1]). — Enthält als beiläufige Mittheilung die Zusammenfassung derjenigen Resultate, welche im Journal für praktische Chemie Gegenstand der zwei folgenden besonderen Abhandlungen bilden. *v. N.*

A. Edinger. Ueber die Einwirkung von Bromschwefel auf aromatische Amine [2]). — Chinolin liefert mit fertigem Bromschwefel, S_2Br_2, oder mit Brom und Schwefelblüthe behandelt, das *β-Bromchinolin* und ein *Tribromchinolin*, Nadeln, Schmelzp. 166°. Das Auftreten von Thiochinanthren wurde nicht beobachtet. Die Reaction mit S_2Br_2 mufs unter Eiskühlung ausgeführt werden, diejenige mit Schwefel und Brom bei 200° im Kolben im Oelbade. Die Trennung des Monobromchinolins von kaum basischem Tribromchinolin erfolgt mit Hülfe von Salzsäure. *v. N.*

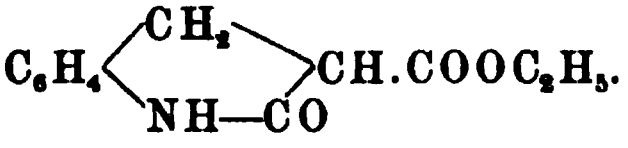
A. Edinger und H. Lubberger. Ueber die Einwirkung von Chlorschwefel auf Chinolin [3]). — Erhitzt man ein Gemisch von 1 Vol. Chinolin mit circa 3 Vol. S_2Cl_2 mehrere Stunden auf 150°, zieht das Reactionsproduct mit Salzsäure aus und neutralisirt es mit Alkalien, so entsteht ein Niederschlag einer *Thiochinanthren* genannten Base, die eine der vier folgenden Formeln besitzen

[1]) Ber. 29, 2456—2460. — [2]) J. pr. Chem. 54, 355—358. — [3]) Daselbst, S. 340—355.

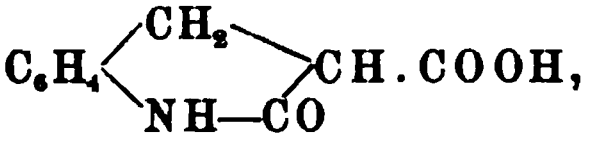
dürfte: 1. C_9H_6NSH; 2. $N.C_9H_6S—S.C_9H_6N$; 3. C_9H_5SN; 4. $NC_9H_5<\overset{S}{S}>C_9H_5N$. Lange Nadeln. Schmelzp. 306°. Aufser in kochendem Eisessig, Xylol und Naphtalin ist es in den übrigen Lösungsmitteln fast ganz unlöslich. Seine mineralsauren Salze dissociiren mit Wasser. Das Sulfat bildet mit 2 Mol. Wasser hellgelbe Krystalle, das Chlorhydrat gelbbraunes Pulver, das Platindoppelsalz feinpulverigen rothen Niederschlag. Die Verbindung mit Trinitrophenol bildet goldgelbe Krystalle. Schmelzp. 281°. Das Jodmethylat, kleine, dunkelrothe Krystalle, 2 Mol. Krystallwasser enthaltend; — daraus durch Umsetzung mit Chlorsilber dargestelltes Chlormethylat bildet Nadeln. Schmelzp. 284 bis 285° mit Zersetzung. Zahlreiche an der neuen Base mit Chromsäure und Kaliumpermanganat unternommene Oxydationsversuche ergaben kein günstiges Resultat, nur durch Salpetersäure wurde scheinbar ein Gemenge von Pyridinmono- und Pyridindicarbonsäure erzeugt. Den sämmtlichen, auch den kräftigsten Reductionsmitteln widerstand die Base, was nach Ansicht der Verfasser die Anthracenformel wahrscheinlich macht. Unter vermindertem Druck von 20 mm sublimirt die Base bei 170°. — Durch Einwirkung (sehr heftig) von Schwefeldichlorid, SCl_2, auf das Chinolin entsteht aufser der obigen Base ein Monochlor- und ein Trichlorchinolin. Die Trennung kann unter anderen auch auf folgendem Wege erfolgen: Das Reactionsproduct wird mit verdünnter (1:2) Salzsäure ausgekocht, wodurch das Monochlorchinolin und die schwefelhaltige Base in Lösung gehen, während das Trichlorderivat ungelöst bleibt. Vorsichtiges Abstumpfen der salzsauren Lösung mit Alkali bringt die schwefelhaltige Base zur Abscheidung, vollkommenes Alkalischmachen der Filtrate schlägt *β-Monochlorchinolin* als gelbes Oel nieder. Dieses letztere, in Aether aufgenommen und, wie üblich, gereinigt, sott bei 255° unter 743 mm Druck. Chlorhydrat, Nadeln, Schmelzp. 210°, sublimirbar. Platindoppelsalz, $(C_9H_6ClN.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, feine Nadeln. Sulfat, Nadeln, Schmelzp. 148 bis 150°. Bichromat, $(C_9H.ClN)_2H_2Cr_2O_7$, rothgelbe Nadeln, Schmelzp. 118 bis 119°. Jodmethylat, lange, goldgelbe Nadeln, unzersetzt sublimirbar bei 276°. Nitrirung mit Salpeterschwefelsäure ergab ein Gemenge zweier isomerer *Chlornitrochinoline*, Schmelzp. 105 bis 107° und 127° C. Dieses letztere bildet ein bei 95° schmelzendes Chlorhydrat und wird mit Salpetersäure (spec. Gew. 1,13) im Rohr bei 215 bis 220° zu β-Chlornicotinsäure, Schmelzp. 235°, oxydirt. Das neben obigem β-Chlorchinolin entstehende *Trichlor-*

chinolin krystallisirt aus Eisessig in Nadeln, Schmelzp. 186°, bildet *kein* Chlorhydrat, Platindoppelsalz und Jodmethylat. *v. N.*

Arnold Reifsert. Umwandlungen des o-Nitrobenzylmalonsäureesters II. Reduction, Bildung von Chinolinderivaten [1]). — Die Reduction wurde, wie folgt, ausgeführt: Je 6 g Ester, der möglichst vom Di-Ester befreit ist, werden in 100 ccm absolutem Alkohol gelöst, die Lösung wird mit trockenem Chlorwasserstoff gesättigt und darauf bringt man unter kräftiger Kühlung so lange Zinkstaub ein, bis starke Wasserstoffentwickelung eintritt. Die filtrirte Flüssigkeit wird eingedampft, mit Wasser und überschüssigem Ammoniak versetzt und mit Aether ausgezogen. Der Aetherrückstand wird durch Aufstreichen auf Thon oder durch Umkrystallisiren aus viel Wasser von öligen Beimengungen befreit und zur vollständigen Reinigung durch Lösen in Benzol und Ausscheiden von Ligroinzusatz gereinigt. Man erhielt so weiche, verfilzte Nädelchen vom Schmelzp. 137 bis 138°, die sich leicht in Chloroform, Benzol, Aether, warmem Methyl- und Aethylalkohol, schwer in Ligroin und Wasser lösen. In concentrirten Säuren ist der Körper schon bei schwachem Erwärmen löslich. Er ist ein *Hydrocarbostyril-β-carbonsäureäthylester*,



Durch schwaches Erwärmen mit Natronlauge geht der Ester in *Hydrocarbostyril-β-carbonsäure*,



über. Sie krystallisirt aus der angesäuerten Lösung aus und wird durch Kochen mit Calciumcarbonat unter Zusatz von Thierkohle in das Kalksalz übergeführt. Daraus ausgeschieden, krystallisirt die Säure in kleinen, glänzenden, weifsen Krystallen, welche unter dem Mikroskop die Gestalt kurzer, dicker Prismen zeigen. Sie schmilzt bei 146° unter Kohlensäureentwickelung und Bildung von *Hydrocarbostyril*, C_9H_9NO (Schmelzp. 163°). Die Säure löst sich leicht in Eisessig, Alkohol und Wasser in der Hitze, sehr schwer in Aether, Benzol und Chloroform, nicht in Ligroin. — Die Ammoniaklösung der Säure giebt folgende Reactionen mit Metallsalzlösungen: Mit *Calciumchlorid* nach einigem Stehen eine krystallinische, weifse Fällung, die in heifsem Wasser leicht löslich ist; mit *Barymchlorid* keinen Niederschlag, mit *Magnesiumsulfat*

[1]) Ber. 29, 665—667.

in der Kälte keinen Niederschlag, beim Erhitzen eine krystallinische Fällung; mit *Ferrosulfat* eine Trübung, beim Kochen einen dunkelgelben, krystallinischen Niederschlag; mit *Ferrichlorid* eine gelbrothe Fällung, die sich beim Erhitzen auflöst, in der Kälte wieder ausfällt; mit *Kupfersulfat* ein auch in der Hitze schwer lösliches, schwach blaugrün gefärbtes, mikrokrystallinisches Salz; mit *Silbernitrat* einen feinkrystallinischen, weifsen Niederschlag, der sich in heifsem Wasser unter Gelbfärbung löst und beim Erkalten wieder auskrystallisirt; mit *Bleinitrat* und *Quecksilberchlorid* schwer lösliche, weifse Fällungen. Die Hydrocarbostyril-β-carbonsäure entsteht auch bei der Reduction der o-Nitrobenzylmalonsäure in saurer Lösung. *H. G.*

Ad. Claus. Meta-para- und Para-ana-Dibromchinolin [1]). VII. o-m-p-Tribromchinolin; VIII. m-p-ana-Tribromchinolin und IX. m-p-β-Tribromchinolin. — Claus und Geisler [2]) haben schon früher gezeigt, dafs bei der Skraupirung des m-p-Dibromanilins m-p- und p-ana-Dibromchinolin neben einander entstehen. Näheres darüber enthalten die Freiburger Dissertationen von Lodholz (1891) und Hirschbrunn (1892), denen auch die folgenden Angaben zum grofsen Theil entnommen sind. — Die Trennung beider Dibromchinoline kann durch Destillation mit Wasserdampf oder durch fractionirte Krystallisation erreicht werden. Das *m-p-Dibromchinolin* ist mit Wasserdampf flüchtig, resp. in Alkohol viel leichter löslich als das Isomere. Das m-p-Dibromchinolin bildet nach einmaliger Sublimation Nadeln vom Schmelzp. 68°, womit die früheren Angaben corrigirt werden. Das p-ana-Dibromchinolin schmilzt bei 135°; sein *Platindoppelsalz*, $(Br_2C_9H_5N.HCl)_2PtCl_4$, gelber krystallinischer Niederschlag oder orangegelbe Säulchen, schmilzt noch nicht bei 300°. *Jodmethylat*, $Br_2.C_9H_5N.CH_3J$, aus Componenten im Rohr bei 120 bis 125°. Orangegelbe Nadeln, schmilzt unter Zersetzung bei 302°. *Hydrobromatdibromid*, $Br_2.C_9H_5N.HBr.Br_2$, wird durch Einwirkung von Bromwasserstoffgas auf die Chloroformlösung der Base und darauf folgende weitere Einwirkung von 1 Mol. Brom als blutrothe Krystallmasse erhalten. Bei vier- bis fünfstündigem Erhitzen dieser Verbindung auf 230 bis 240° im offenen Gefäfs wird neben anderen Producten das *p-ana-β-Tribromchinolin* in einer Ausbeute von 60 Proc. gebildet. Farblose Nadeln, Schmelzp. 149°; identisch mit dem von Claus und Reinhard [3]) irrthümlich als p-ana-γ-Tribrom-

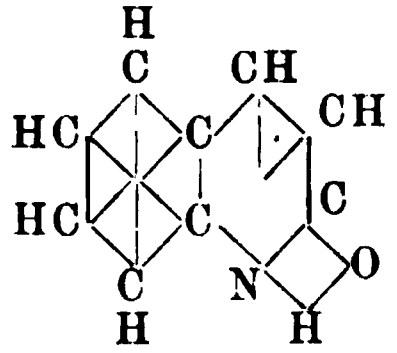
[1]) J. pr. Chem. [2] **53**, 25—38. — [2]) Daselbst [2] **40**, 380. — [3]) Daselbst [2] **49**, 538.

chinolin Nr. III bezeichneten Präparat. *Platindoppelsalz*, (p-ana-β-$Br_3 . C_9H_4N . HCl)_2PtCl_4$, gelbbraune Kryställchen, die bei 300° nicht schmelzen. — Wird 1 Thl. p-ana-Dibromchinolin in 4 Thln. eines Gemisches aus 1 Thl. rauchender Salpetersäure und 2 Thln. Schwefelsäurehydrat ohne zu kühlen eingetragen, so entsteht immer das nämliche einzige *o-Nitro-p-ana-dibromchinolin*. Farblose Nadeln, Schmelzp. 152°. Es besitzt nur noch schwach basische Eigenschaften. Es verbindet sich nicht mit Jodmethyl, was für die ortho-Stellung der Nitrogruppe spricht. *Platindoppelsalz*, $(o\text{-}NO_2\text{-}p\text{-ana-}Br_2 . C_9H_4N . HCl)_2PtCl_4$, gelbbraune Kryställchen, die bei 265° zu erweichen und sich zu schwärzen beginnen. Die Stellung der Nitrogruppe im o-Nitro-p-ana-dibromchinolin wurde einwandsfrei bewiesen durch Ueberführung dieses Körpers in o-p-ana-Tribromchinolin, Schmelzp. 159° [1]). Von Derivaten des m-p-Dibromchinolins beschreibt der Verfasser das *Platindoppelsalz*, gelber Niederschlag, der bei 295° sich zu schwärzen beginnt. *Jodmethylat*, feurig gelbe Krystallnädelchen, die unter Aufschäumen bei 255 bis 260° schmelzen. Beim Nitriren giebt das m-p-Dibromchinolin stets zwei isomere Mononitroderivate, die bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat glatt Pyridincarbonsäure liefern, demnach die Nitrogruppen im Benzolkern enthalten. Gestützt auf ihr verschiedenes Verhalten gegen Jodmethyl nimmt der Verfasser für den einen Körper die *ortho*-, für den anderen die *ana*-Stellung der Nitrogruppe an. *o-Nitro-m-p-dibromchinolin* entsteht vorwiegend beim Nitriren bei gewöhnlicher Temperatur. Nahezu farblose Kryställchen, Schmelzp. 191°. In Wasser unlöslich, in Alkohol schwer, in Chloroform und Aether leicht löslich. Mit Wasserdampf nicht flüchtig. Verbindet sich *nicht* mit Jodmethyl. *Platindoppelsalz*, $(o\text{-}NO_2\text{-}m\text{-}p\text{-}Br_2 . C_9H_4N . HCl)_2PtCl_4$, krystallinischer, gelber Niederschlag, der bei 280° unter Zersetzung schmilzt. Durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure entsteht aus der Nitroverbindung das *o-Amido-m-p-dibromchinolin*. Feine, mit Wasserdampf flüchtige Nadeln, Schmelzp. 68°. Nach Sandmeyer wurde der Körper in (VII.) *o-m-p-Tribromchinolin* übergeführt. Concentrische Aggregate farbloser Nädelchen, Schmelzp. 84°. *Salzsaures Salz* glasglänzende Säulchen, die sich schon an der Luft unter Trübwerden zersetzen. *Platindoppelsalz* gelbe Nadeln, die gegen 270° unter Aufschäumen schmelzen. — *ana-Nitro-m-p-dibromchinolin* entsteht in gröfserer Menge beim Nitriren in der Wärme. Farblose Nadeln,

[1]) J. pr. Chem. [2] 51, 481.

Schmelzp. 165°. *Jodmethylat* aus Componenten beim Erhitzen auf 120° im Rohr. In Aether etc. unlöslich, in Alkohol und Wasser in der Wärme leicht löslich. Granatrothe Säulchen und Nadeln, die gegen 250 bis 252° unter Aufschäumen schmelzen. *Platindoppelsalz*, gelbe Kryställchen, Zersetzungspunkt 260 bis 262°. — *ana-Amido-m-dibromchinolin.* Farblose Nadeln, Schmelzp. 119°. Ueber die Diazoverbindung wurde es nach Sandmeyer in (VIII.) *m-p-ana-Tribromchinolin* übergeführt. Nadeln, Schmelzp. 124°. — Das (IX.) *m-p-β-Tribromchinolin* wurde nach Claus-Collischonn'schem Verfahren aus m-p-Dibromchinolin bereitet. Das Hydrobromatdibromid wurde vier bis fünf Stunden lang im Rohr auf 200° erhitzt, das Reactionsproduct in Eisessig aufgelöst und mit Wasser fractionirt ausgefällt. Nadeln, Schmelzp. 116,5°. Arbeitet man bei 240° im offenen Gefäfs, so bilden sich höher gebromte, bei 155° und 135° schmelzende, näher nicht beschriebene Producte. *Platindoppelsalz*, $(m\text{-}p\text{-}\beta\text{-}Br_3 . C_9H_4N . HCl)_2PtCl_4$, röthlichbraune Prismen, die bei 300° noch nicht schmelzen. *Jodmethylat*, $m\text{-}p\text{-}\beta\text{-}Br_3 . C_9H_4N . CH_3J$. Aus Componenten im Rohr bei 130° dargestellt. Krystallisirt aus wässeriger Lösung in rothen Prismen, die gegen 250° sich schwärzen und bei 290° unter Zersetzung schmelzen. *v. N.*

Ad. Claus. Zur Kenntnifs des Carbostyrils und seiner Derivate, ein Beitrag zur Lösung der Tautomeriefrage [1]). — Die Ergebnisse der Untersuchung der Bromirung des Carbostyrils stehen nicht im Einklang mit der Natur desselben als α-Oxychinolin, und nöthigen, nach Ansicht des Verfassers, zur Annahme seiner Tautomerieformel mit viervalentiger Bindung [2]):



Das in der Mittheilung niedergelegte experimentelle Material ist von Herrn Schottländer bearbeitet worden. Erhitzt man Carbostyril mit etwas überschüssigem Brom im Rohr etwa drei Stunden lang auf 150 bis 160°, oder überläfst man es sehr lange Zeit der Einwirkung von Bromdampf bei gewöhnlicher Temperatur, so entsteht immer neben höher bromirten Producten nur das bei 266° schmelzende γ-Bromcarbostyril, das beim Erhitzen mit

[1]) J. pr. Chem. [2] 53, 325—334. — [2]) Daselbst [2] 51, 342.

Phosphorpentabromid (120°) in das *α-γ-Dibromchinolin*, Schmelzp. 89°, übergeht. Die Versuche der Bromirung des Carbostyrils nach Claus-Collischonn'schem Verfahren ergaben negative Resultate. Unter denselben Bedingungen gab das α-Bromchinolin neben höher bromirten Producten nur das eine *α-β-Dibromchinolin*, Schmelzp. 97°. Letzteres gab mit Salzsäure, bei 150° im Rohr, *β-Bromcarbostyril*, Schmelzp. 253°, welches auch bei 250° von Salzsäure nicht weiter verändert wurde; das α-γ-Dibromchinolin gab bei 150° γ-Bromcarbostyril, Schmelzpunkt 266°, welches mit Salzsäure schon bei 220 bis 230° in das *α-γ-Dioxychinolin*, Schmelzp. 320 bis 327°, übergeht. Weil das aus α-β-Dibromchinolin resp. β-Bromcarbostyril in der Kalischmelze entstehende Dioxychinolin mit Phosphorpentabromid das bei 89° schmelzende α-γ-Dibromchinolin ergab, so ist damit nachgewiesen, dafs in der Kalischmelze statt des aus der β-Stellung austretenden Halogenatoms die Hydroxylgruppe in die γ-Stellung getreten ist. Dasselbe hat früher auf etwas anderem Wege Paul Klavehn bewiesen [1]). — Schliefslich hebt der Verfasser die Vorzüge seiner kürzlich aufgestellten [2]) Theorie der *tautomeren Centralbindung* hervor, gegenüber den älteren Erklärungen der Tautomerieerscheinungen auf Grund der Annahmen von *racemischen Formen* oder von *fortwährend wechselnden Bindungen.* *v. N.*

Ad. Claus und L. Schnell. p-Nitrochinolin und p-Amidochinolin [3]). — Das p-Nitrochinolin wurde dargestellt nach den Angaben von La Coste [4]) mit der wesentlichen Abänderung des Verfahrens, dafs es aus der neutralisirten Reactionsmasse durch Wasserdampf übergetrieben wurde. Alle Versuche, es weiter zu nitriren, blieben erfolglos, dagegen ging die Bromeinführung nach dem Claus-Collischon'schen Verfahren leicht vor sich. Das bei dieser Gelegenheit dargestellte *bromwasserstoffsaure Salz*, p-NO_2 . C_9H_6N . HBr, bildet aus harten Kryställchen bestehendes Pulver, Schmelzp. 245°, das *p-Nitrochinolinhydrobromatdibromid*, p-NO_2 . C_9H_6N . HBr . Br_2, gelbrothe Krystalle. Dieses letztere geht bei 170 bis 180° in *β-Brom-p-nitrochinolin* über. Mit Wasserdampf übertreibbar, krystallisirt in Nädelchen, sublimirbar. Schmelzp. 165°. Es liefs sich nicht höher nitriren. Sein *Jodmethylat*, β-Br-p-NO_2 . C_9H_5N . CH_3J, dargestellt aus Componenten durch mehrstündiges Erhitzen im Rohr auf 130°, bildet hochrothe Nadeln und Säulen, Schmelzp. 235°. In kaltem Wasser und Alkohol

---

[1]) Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. 1893. — [2]) Daselbst. — [3]) J. pr. Chem. [2] 53, 106—126. — [4]) JB. f. 1883, S. 1316.

sehr wenig löslich. Die β-Stellung des Bromatoms wurde bewiesen 1. durch Oxydation der Verbindung zu β-Brompyridindicarbonsäure und Ueberführung der Säure in β-Bromnicotinsäure, 2. durch Ueberführung auf üblichem Wege in das bekannte, von Claus und Welter zuerst [1]) dargestellte p-β-Dibromchinolin, Schmelzp. 130°. — Durch Reduction des p-Nitro-β-bromchinolins mit Zinnchlorür und Salzsäure oder besser mit Eisenpulver, Wasser und etwas Eisessig entsteht das *p-Amido-β-bromchinolin*. Nadeln, Schmelzp. 106°. Sublimirbar, mit Wasserdampf nicht flüchtig. Leicht löslich in heifsem Wasser und Alkohol. Dieses geht durch Bromiren in Eisessig- oder Chloroformlösung quantitativ in das *bromwasserstoffsaure Salz eines Dibromamidochinolins* über. Das Salz bildet feuriggelbes Krystallpulver, Schmelzp. 210°, und wird durch Alkali in *ana-Brom-p-amido-β-bromchinolin*, Schmelzp. 146°, umgewandelt. Aus Alkohol sowie durch Sublimation feine Nadeln. Der Stellungsnachweis für das neueingetretene Bromatom geschah durch Ueberführung in das bekannte *p-ana-β-Tribromchinolin*, Schmelzp. 149°, resp. nach Eliminiren der NH_2-Gruppe in das *ana-β-Dibromchinolin*, Schmelzp. 85 bis 86°. — Für die Darstellung des bei 114° schmelzenden *p-Amidochinolins* empfehlen die Verfasser die Anwendung des Eisenpulvers und die Wasserdampfdestillation. Von neuen Derivaten wurden dargestellt: das *Jodmethylat*, $p.NH_2.C_9H_6N.CH_3J$, rothe Krystalle, oder durch Fällen der absolut alkoholischen Lösung mit Aether gelber, undeutlich krystallinischer Niederschlag, Schmelzp. 199°, aufserordentlich leicht löslich in Wasser und Alkohol; *p-Acetamidochinolin*, $p\text{-}(NH.C_2H_3O).C_9H_6N$, Nadeln, Schmelzp. 75°, in Wasser und Alkohol leicht, in Benzol und Petroläther weniger löslich. *p-Benzoylamidochinolin*, $p\text{-}(NH.C_7H_5O).C_9H_6N$, Blättchen, Schmelzp. 130°, sublimirbar, aber mit Wasserdampf nicht flüchtig; in Alkohol sehr leicht, in Wasser kaum löslich. — Wird p-Amidochinolin in Eisessiglösung mit 1 Mol. Brom behandelt, so entsteht ein bei 230° schmelzendes bromwasserstoffsaures Salz, welches durch Alkali in das *m-Brom-p-amidochinolin* übergeht. Farblose, schillernde Blättchen, Schmelzp. 67°, in Alkohol leicht, in Wasser wenig löslich. Die Constitution des Körpers wurde einwandsfrei bewiesen durch Ueberführung in das bei 68° schmelzende m-p-Dibromchinolin. An derselben m-Stelle erfolgt die Bromirung des acetylirten p-Amidochinolins; — das bei dieser Gelegenheit isolirte *m-Brom-p-acetamidochinolin* schmilzt bei 165° und krystallisirt aus heifsem

[1]) JB. f. 1889, S. 1017.

Wasser in bronzeglänzenden Blättchen. Sein bromwasserstoffsaures Salz bildet einen gelben, krystallinischen Niederschlag, Schmelzp. 241°. — Bei Versuchen, durch Einwirkung von überschüssigem Brom auf das p-Amidochinolin, dessen Acetyl- und Benzoylderivate zu höher bromirten Verbindungen zu gelangen, erzielte man das Ende der directen Substitution schon bei folgendem *Dibrom-p-amidochinolin* aus Alkohol, kleine Kryställchen, Schmelzp. 170°, und *Dibrom-p-benzoylamidochinolin*, aus Alkohol nadelförmige Kryställchen, Schmelzp. 159°; sein *Hydrobromat*, Schmelzp. 227°. Mit der näheren Untersuchung dieser weiter bromirten Substanzen ist Hr. Rinck beschäftigt. *v. N.*

Ad. Claus und G. Hartmann. Ortho-ana-, Ortho-para- und Meta-ana-Dinitrochinolin [1]). — Die Arbeit enthält den Stellungsnachweis an beiden durch directes Nitriren des Chinolins entstehenden und vor längerer Zeit von Claus und Kramer [2]) beschriebenen Dinitrochinolinen. — Entgegen den früheren Angaben wurde gefunden, dafs bei Anwendung genügend starken Nitrirungsmittels das ana-Nitrochinolin in ein Dinitroproduct übergeht; wenn man nämlich 3 g ana-Nitrochinolin mit einem Gemisch von 50 g rauchender Salpetersäure (spec. Gew. 1,5) mit 50 g Schwefelsäurehydrat drei bis vier Stunden lang im Sieden erhält und die in Eiswasser eingetragene Reactionsmasse vorsichtig mit so viel Alkali, als zur Sättigung aller Schwefelsäure nöthig ist, versetzt, so scheidet sich ein bei 182° schmelzendes Dinitrochinolin ab, welches identisch ist mit dem durch Weiternitriren von o-Nitrochinolin erhältlichem Dinitroproduct. Dieser Körper ist demnach als ein o-ana-Dinitrochinolin, identisch mit Claus und Kramer'schem α-Dinitrochinolin, aufzufassen. Einen weiteren Beweis der angegebenen Constitution erbrachten die Verfasser durch Ueberführen der Dinitroverbindung in das bei 127 bis 128° schmelzende o-ana-Dibromchinolin am Wege des entsprechenden Diamins und der Diazotirung seiner bromwasserstoffsauren Lösung. — Das o-ana-Dinitrochinolin geht in Chloroformlösung unter Einflufs des Bromwasserstoffgases in ein bei 280° schmelzendes bromwasserstoffsaures Salz über, welches leicht zwei Bromatome unter Bildung des Bibromides aufnimmt. Erhitzt man dieses einige Stunden im Rohr über 150°, so bildet sich *o-ana-Dinitro-β-bromchinolin*, ein in Alkohol schwer, in Wasser kaum löslicher, in Nadeln, Schmelzp. 152°, krystallisirender Körper. — Versetzt man 10 g Dinitrochinolin, die unter Rückflufs

[1]) J. pr. Chem. [2] **53**, 198—210. — [2]) JB. f. 1885, S. 966—969.

mit 250 g Alkohol erhitzt wurden, tropfenweise mit 50 ccm concentrirten Schwefelammonium und erhält die tiefbraun gefärbte Reactionsmasse eine Stunde im wallenden Kochen, so krystallisirt aus dem Filtrate unter prachtvollem Farbenspiel in hochrothen, säulenförmigen Krystallen das *o-Amido-ana-nitrochinolin*, Schmelzp. 184°. Dafs die partielle Reduction des Dinitrochinolins sich auf die orthoständige Nitrogruppe erstreckt hat, wurde dadurch festgestellt, dafs aus Nitroamidochinolin durch Diazotiren in schwefelsaurer Lösung mit Natriumnitrit und Umsetzung mit Kupferbromür ein mit früher von Claus und Howitz[1]) dargestelltem o-Brom-ana-nitrochinolin, Schmelzp. 137°, identischer Körper entstand. Mit der Constitutionsauffassung des Amidonitrochinolins stimmt die Fähigkeit, Jodmethyl zu addiren, überein. Dieses gegen 170° unter Zersetzung schmelzende *Jodmethylat*, $o\text{-}NH_2\text{-}ana\text{-}NO_2.C_9H_5N.CH_3J$, entsteht durch Erhitzen beider Componenten im Rohr auf 90°. Am isomeren ana-Amido-o-nitrochinolin, Schmelzp. 180°, konnte die Addition von Jodmethyl unter keinen Umständen verwirklicht werden. — Das *Chloroplatinat*, $(o\text{-}NH_2\text{-}ana\text{-}NO_2.C_9H_5N.HCl)_2PtCl_4$, schmilzt mit Zersetzung bei 246°. Dissociirt sofort beim Zusammenkommen mit Wasser. — *o-Acetamido-ana-nitrochinolin*, dargestellt durch $1^1/_2$- bis 2stündiges Kochenlassen der Amidoverbindung mit einer Mischung aus doppeltem Gewicht Eisessig und dem gleichen Gewicht Essigsäureanhydrid. Die auf Eis gegossene Reactionsmasse wurde durch Kochen der alkalischen Lösung mit Thierkohle gereinigt und sublimirt. Hellgelbe Nadeln, Schmelzp. 220°. In kochendem Wasser und Alkohol schwer löslich. — Bei der näheren Untersuchung des Claus-Kramer'schen β-Dinitrochinolins wurde festgestellt, dafs dasselbe, abweichend von früheren Angaben (133 bis 134°), bei 144° schmolz. Andererseits wurde der Schmelzpunkt des synthetischen, von La Coste[2]) dargestellten o-p-Dinitrochinolins um 5° niedriger, bei 144° gefunden. Die beiden Substanzen erwiesen sich demnach unerwarteter Weise als identisch. Der Identitätsnachweis wurde bekräftigt durch Ueberführung von Präparaten beiderlei Herkunft nach Claus-Collischonn'schem Verfahren des *β-Brom-o-p-dinitrochinolin*, kleine farblose Nadeln, Schmelzp. 120°, in Alkohol schwer, in Wasser fast gar nicht löslich, — und durch partielle Reduction mit Schwefelammonium in *o-Amido-p-nitrochinolin*, hochrothe Nadeln oder Säulen, Schmelzp. 194°, wenig in heifsem Wasser, reichlicher

[1]) J. pr. Chem. [2] **48**, 153. — [2]) JB. f. 1882, S. 1075.

in heifsem Alkohol löslich. Dieses letztere Präparat, beiderlei Herkunft, wurde noch weiter durch Umtausch der Amidogruppe gegen Brom in ein und dasselbe, bei 164° schmelzende, in farblosen Blättchen von Perlmutterglanz krystallisirende *Bromnitrochinolin* verwandelt. Nachdem dieses Präparat verschieden war von einem von Claus und Reinhard[1]) aufgefundenen p-Brom-o-nitrochinolin, so mufste es unzweifelhaft ein o-Brom-p-nitrochinolin darstellen, was noch von Herrn Roettle durch Synthese des Körpers aus 2-Brom-4-nitroanilin bestätigt wurde. Das *Jodmethylat*, $o\text{-}NH_2\text{-}p\text{-}NO_2\text{-}C_9H_5N.CH_3J$, entsteht aus Componenten beim Erhitzen im Rohr auf 130°; es krystallisirt in hochrothen Nadeln und Säulen, die bei 176° schmelzen, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Alkohol leicht löslich sind. — Das *Chloroplatinat*, $(o\text{-}NH_2\text{-}p\text{-}NO_2\text{-}C_9H_5N.HCl)_2PtCl_4$, dunkelrothe Krystalle, die bei 180° Zersetzung erleiden; es dissociirt sich schon bei Berührung mit verdünnten wässerigen Säuren. — Das *o-Acetamido-p-nitrochinolin* ist in Wasser und Alkohol nicht sehr löslich, Schmelzp. 224°. *m-ana-Dinitrochinolin* wurde synthetisch aus 3,5-Dinitroanilin dargestellt. In Wasser beinahe unlöslich, sehr leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform. Sublimirt in hellgelben, glasglänzenden Nadeln, Schmelzp. 179°. Das *salzsaure Salz* ist nur aus stark sauren Lösungen in farblosen Kryställchen, Schmelzp. 86°, zu erhalten. Das *Chloroplatinat*, $(m\text{-}NO_2\text{-}ana\text{-}NO_2.C_9H_5N.HCl)_2PtCl_4$, bildet kaum gelb gefärbte Nädelchen, die beim Zusammenkommen mit Wasser oder Alkohol dissociiren. *β-Brom-m-ana-dinitrochinolin*, dargestellt nach Claus und Collischonn'schem Verfahren durch dreistündiges Erhitzen des Hydrobromatdibromids im Rohr auf 180°. Farblose Nadeln. Schmelzp. 161°. Sublimirbar. *v. N.*

A. Claus und E. Setzer. Zur Kenntnifs des ana-Nitro- und des o-Nitro-, des ana-Amido- und des o-Amido-Chinolins[2]). — Verreibt man 100 g Chinolin unter Abkühlung mit 50 g Schwefelsäurehydrat und trägt das entstandene Sulfat in ein auf — 20° abgekühltes Gemisch aus 150 g Salpetersäure (spec. Gewicht 1,52) und 300 g 40 proc. anhydridhaltiger Schwefelsäure ein, so entsteht ein Gemisch des o- und ana-Nitrochinolins, welches auf Grund der verschiedenen Löslichkeit der salpetersauren Salze geschieden wird. Aus dem ana-Nitrochinolin entsteht durch Erhitzen im Rohr auf 80 bis 85° mit molekularer Menge Jodmethyl, das charakteristische *ana-Nitrochinolin-Jodmethylat*, welches in

[1]) J. pr. Chem. [2] 49, 528. — [2]) Daselbst [2] 53, 390—413.

dunkelrothen Prismen von scheinbar hexagonalem Habitus, oder in kleinen, nadelförmigen Krystallen sich ausscheidet. Schmilzt unter Bräunung und Zersetzung bei 215°. — Erhitzt man das Hydrobromatdibromid des ana-Nitrochinolins auf 180 bis 200°, so entsteht als Hauptproduct das von Claus und Decker[1]) früher dargestellte *β-Brom-ana-nitrochinolin*, Schmelzp. 136°. Vom ana-Nitrochinolin gelangt man durch Carbostyrilirung am Wege des Unterchlorigsäure-Additionsproductes nach einem Verfahren, welches demjenigen von Klavehn[2]) nachgebildet ist, zum *ana-Nitrocarbostyril*, das in kaltem Wasser und Alkohol wenig löslich ist, in Nädelchen und Plättchen, Schmelzp. 304°, krystallisirt. Dieses ana-Nitrocarbostyril ist offenbar identisch mit einem von Claus und Pollitz[3]) aus dem Nitroderivat des α-Bromchinolins durch Umsetzung mit kochenden Säuren dargestellten Körper. — Aus o-Nitrochinolin konnten keine analogen Verbindungen erhalten werden. — Erhitzt man das Nitrocarbostyril (5 Thle.) mit Phosphorpentachlorid (25 Thle.) unterm Rückflufs auf 200°, so entsteht das *ana-Nitro-α-chlorchinolin*, das in gelbgrünlich gefärbten Nädelchen, Schmelzp. 130°, krystallisirt. In Aether leicht löslich. — Durch Reduction mittelst Zinnchlorür gelangt man zum *ana-Amidocarbostyril*. Seideglänzende, farblose Nadeln, Schmelzp. 250°. In heifsem Wasser leicht löslich. — Durch Aetherificirung des ana-Nitrocarbostyrils mit Jodmethyl gelingt die Ueberführung in das von Decker[4]) früher dargestellte *ana-Nitromethylchinolin*, Schmelzp. 165°. — Behufs Darstellung beider Amidochinoline ist es von Vortheil, das rohe Nitrochinolingemisch dem Eisenpulver-Reductionsverfahren zu unterwerfen. Die Isolirung beider Isomeren gelingt leicht durch fractionirte Destillation. Bezüglich des *o-Amidochinolins* finden die Verfasser, dafs es, entgegen den früheren Angaben, nicht bei 67°, sondern bei 70° schmilzt. Es krystallisirt in Nadeln und Säulen, ist flüchtig mit Wasserdämpfen, giebt mit Säuren intensiv rothgefärbte Salze. — *ana-Amidochinolin*, Nadeln, Schmelzp. 110°, Siedep. 310°. — Beim Bromiren des o-Amidochinolins entsteht, ähnlich wie beim p-Amidochinolin, schon in der Kälte ein Bromsubstitutionsderivat, in diesem Falle *stets sogleich* ein *bromwasserstoffsaures Dibrom-amidochinolin*, Schmelzp. 265°. Die freie Base, das *m-ana-Dibrom-o-Amidochinolin*, bildet mit Wasserdampf übertreibbare, farblose Krystallnadeln, Schmelzp. 127°. Sie ist identisch mit

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 39, 314. — [2]) Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. 1892. — [3]) J. pr. Chem. [2] 41, 44. — [4]) Daselbst [2] 45, 173.

einem von Claus und Ammelburg[1]) früher dargestellten Körper. Ihre Ortsbestimmungen sind festgestellt worden durch Ueberführung in m-ana-Dibrom- und o-m-ana-Tribromchinolin. — Die Monobromirung des o-Amidochinolins gelingt nur am Umwege des *o-Acetamidochinolins*. Dieser Körper, dargestellt aus der freien Base und Essigsäureanhydrid in Benzollösung bei möglichst niedriger Temperatur, bildet platte Nädelchen, Schmelzp. 103°. Bromirt man dasselbe mit 1 Mol. Brom in Eisessiglösung in der Kältemischung, so entsteht ein *ana-Brom-o-acetamidochinolin*, welches aus dem ins Wasser eingegossenen Reductionsproducte durch vorsichtiges Neutralisiren mittelst Alkali in Form käsiger Flocken ausgeschieden wird. Aus Alkohol krystallisirt es in Nadeln, Schmelzp. 140°. Die Entacetylirung wird am besten durch Kochen mit concentrirter Salzsäure erreicht. *ana-Brom-o-amidochinolin*. Nadeln, Schmelzp. 104°. Identisch mit dem von Claus und Vifs[2]) dargestellten Präparate. Die Ortsbestimmung erfolgte hier durch Ueberführung des Körpers in das bekannte *o-ana-Dibromchinolin*. — Gleiche Reactionen der Bromirung etc. wurden auch am ana-Amidochinolin durchgeführt: *Bromwasserstoffsaures o-p-Dibrom-ana-amidochinolin*, röthlichgelbes Krystallpulver, schmilzt unter Zersetzung bei 235°. — *o-p-Dibrom-ana-amidochinolin*, Blättchen, Schmelzp. 179°. Zur Ortsbestimmung wurde es in o-p-Dibrom- resp. o-p-ana-Tribromchinolin übergeführt. Derselbe Körper ist bereits früher von Claus und Caroselli hergestellt worden[3]). — *ana-Acetamidochinolin:* Nadeln, Schmelzp. 178°. *o-Brom-ana-acetamidochinolin*, Krystallnädelchen und Flitterchen, Schmelzp. 250°. Durch Entacetylirung entstand daraus das von Claus und Howitz[4]) früher dargestellte o-Brom-ana-amidochinolin. *v. N.*

Ad. Claus und E. Dewitz. Meta-ana-Dinitro-ortho-oxychinolin[5]). — Das zur Untersuchung nothwendige, im Titel genannte Ausgangsmaterial wurde nach der Vorschrift Neugebauer's durch Nitriren in Eisessiglösung aus dem o-Oxychinolin gewonnen. Es bräunt sich bei etwa 276° und zersetzt sich bei 320°. Unlöslich in gebräuchlichen indifferenten Solventien, löslich zu Salzen in heifsen Alkalien und concentrirten Säuren, aus diesen letzteren Lösungen wird es durch Wasser in dunkelgelben Krystallplättchen ausgeschieden, ein Verhalten, welches als bequeme Reinigungsmethode zu empfehlen ist. — *Kaliumsalz*, $OK.C_9H_4(NO_2)_2N$

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 50, 34. — [2]) Daselbst [2] 48, 269. — [3]) Daselbst [2] 51, 479. — [4]) Daselbst [2] 48, 155. — [5]) Daselbst [2] 53, 532—548.

$+ {}^1/_2 H_2O$, dunkelgelbe, feine Nädelchen. *Natriumsalz*, $NaO . C_9H_4(NO_2)_2N + {}^1/_2 H_2O$, orange- bis hellgelbes, mikrokrystallinisches Pulver. *Ammoniumsalz*, ein grünlichgelbes oder gelbbraunes, sublimirbares Krystallpulver. *Kupfersalz*, $Cu(O . C_9H_4(NO_2)_2N)_2 + H_2O$, hellgrünes, amorphes Pulver, das beim Erhitzen verpufft. Es wurde erhalten durch doppelten Umsatz von Kupfersulfat mit Alkalisalzen, eine Reaction, die bei folgenden Metallsalzen nicht gelingt, sondern zu Doppelsalzen führt: *Chlorbaryumverbindung*, $KO . C_9H_4(NO_2)_2N + 2 BaCl_2 + 3 H_2O$, fällt zunächst als gelatinöse, hellgelbe Masse aus, die durch Kochen in einen flockigen Niederschlag übergeht und zu dünnen, amorphen Schichten eintrocknet. *Chlorcalciumverbindung*, $KO . C_9H_4(NO_2)_2N + 2 CaCl_2 + 6 H_2O$, hellgelbe Flocken, die zum gelben Pulver austrocknen. Aehnliche Niederschläge entstehen mit Chlorstrontium, Chlormagnesium und Quecksilberchlorid. *Silbernitratverbindung*, $KO . C_9H_4(NO_2)_2N + AgNO_3 (+ {}^1/_2 H_2O ?)$, gallertige Masse, die nach längerem Kochen flockig wird. In lufttrockenem Zustande gelbbraunes, amorphes Pulver. *Bleinitratverbindung*, $OK . C_9H_4(NO_2)_2N + Pb(NO_3)_2 (+ {}^1/_2 H_2O ?)$, gelbes Pulver. Die Versuche, den Alkalisalzen des Dinitro-o-oxychinolins entsprechende Alkylderivate, also Ester darzustellen, haben bis jetzt nur negative Resultate ergeben. Von Säuresalzen ist die *Platinchloriddoppelverbindung*, $[OH(NO_2)_2C_9H_4N . HCl]_2 . PtCl_4 + H_2PtCl_6$, analysirt worden. Dunkelgelbe Krystallblättchen. Durch Reduction des Nitrokörpers mit Zinnchlorür und concentrirter Salzsäure gelangt man am üblichen Wege (Ausfällen des Zinns mit Schwefelwasserstoff) zum *m-ana-Diamido-o-oxychinolin-Chlorhydrat*, das in zwei Formen von abweichender Zusammensetzung existirt, nämlich: scharlachrothe Krystallnadeln, $C_9H_9N_3O . 2 HCl$, und dunkelbraune, metallglänzende Krystallnadeln, $C_9H_9N_3O . 3 HCl$. Das Salz schwärzt sich bei 300° und zersetzt sich unter lebhaftem Aufschäumen. Da auch hier, wie in analogen Fällen, nur das erste Salz beständig ist und der eigentliche Träger des basischen Charakters der Chinoline das Ringstickstoffatom ist, so ist der Schluſs gerechtfertigt, daſs bei Di- oder Triaminochinolinderivaten die eine Amidogruppe ihre Basicität einbüſst, und nur der zweite resp. dritte Amidorest seine basische Function zum Effect bringt. *Platindoppelsalz*, $OH . C_9H_4(NH_2)_2N . 2 HCl . PtCl_4 (+ H_2O ?)$, kaum krystallinisches, dunkelrothes Pulver. Das freie *m-ana-Diamido-o-oxychinolin* wird rein erhalten, indem man die nicht zu verdünnte Lösung des salzsauren Salzes mit geringem Ueberschuſs von Soda versetzt, mit Chloroform ausschüttelt und die entwässerte Chloroformlösung nach Zusatz von

Petroläther durch Verdunstung zur Krystallisation bringt. Matthellroth gefärbtes Krystallpulver. In Wasser und den meisten Solventien leicht löslich. Die *Diacetylverbindung*, $C_9H_7N_3O(C_2H_3O)_2$, krystallisirt aus Alkohol in hellgelben, seideglänzenden Nadeln, die bei 240° unter Zersetzung und Aufschäumen schmelzen. Die *Dibenzoylverbindung*, $C_9H_7N_3O.(CO.C_6H_5)_2$, gelbe Nadeln, die bei 263 bis 264° schmelzen und unzersetzt sublimirbar sind. — Wird das salzsaure Salz des Diamidooxychinolins mit verdünnter Jodwasserstoffsäure, etwas Jod und amorphem Phosphor drei bis vier Stunden lang am Rückflufskühler gekocht, so vollzieht sich glatt die Reduction der Hydroxylgruppe, und es scheiden sich, je nach Umständen, fast schwarze oder hochrothe Krystalle der *jodwasserstoffsauren Salze des m-ana-Diamidochinolins* ab. Analysirt wurde vorläufig nur die rothe Modification, Schmelzp. 215 bis 216°: $C_9H_5(NH_2)_2N.2HJ$. Direct aus diesem Salze wurde das *Platindoppelsalz*, $C_9H_5(NH_2)_2N.2HCl.PtCl_4$, dargestellt; bräunlich dunkelrothe, pulverige Ausscheidung. — Erhitzt man das Dinitrooxychinolin mit überschüssigem Ammoniak unter Zusatz einer kleinen Menge Alkohol drei bis vier Stunden lang im geschlossenen Rohr auf 180°, so entsteht das *o-Amido-m-ana-dinitrochinolin*, $C_9H_4(NH_2)(NO_2)_2N$. Aus Benzol hellgelbe Krystallnadeln, Schmelzp. 187 bis 188°. Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Chloroform, Aether, Ligroin, Eisessig und in Mineralsäuren, aus diesen letzteren wird es durch Wasserzusatz unverändert ausgefällt. Durch Zinnchlorür und Salzsäure wird es glatt zum *o-m-ana-Triamidochinolin* reducirt. Rothbraune bis schwarze Krystallausscheidungen, die bei 350° noch nicht schmelzen. Das *salzsaure Salz*, $C_9H_4(NH_2)_3N.3HCl$, in Wasser leicht lösliche, nahezu schwarz gefärbte Krystallausscheidung. Sowohl das Studium dieses Triamido-, wie auch des oben erwähnten Diamidochinolins, soll nach verschiedenen Richtungen hin fortgesetzt werden. *v. N.*

Ad. Claus. Zur Kenntnifs des ana-Oxychinolins[1]). — In einer vorläufigen Mittheilung beschreibt der Verfasser die gemeinschaftlich mit Herrn R. Hartwig angestellten Versuche über Bromiren und Sulfoniren des ana-Oxychinolins. Dieser Körper zeigte dabei ein der o-Oxyverbindung völlig analoges Verhalten. Beim Bromiren in äquimolekularem Verhältnisse in Eisessiglösung in der Kälte wurde stets ein Gemenge der bromwasserstoffsauren Salze von unbromirtem, mono- und dibromirtem ana-Oxychinolin gebildet. Die Trennung gelang auf Grund der verschiedenen

[1]) J. pr. Chem. [2] **53**, 335—339.

Basicität der Bestandtheile durch fractionirtes Fällen ihrer wässerigen Lösung. Die beiden neuen Bromderivate sind in Alkohol und Eisessig leicht löslich und zeichnen sich durch grofse Neigung zur Bildung violettbrauner Farbstoffe aus. Das *Monobrom-ana-oxychinolin* beginnt bei 165 bis 170° sich dunkel zu färben und schmilzt bei etwa 190°. Das *Dibromderivat* nimmt bei 130 bis 140° unter beginnender Zersetzung dunkle Farbe an, kommt aber bis 300° nicht zum Schmelzen. Das erste dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach als o-Brom-ana-Oxychinolin, das zweite, welches bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat nur Pyridincarbonsäure liefert, als o-p-Dibrom-ana-Oxychinolin aufzufassen sein. Der Weg zur definitiven Ortsbestimmung des Broms ist zwar in der Mittheilung vorgezeichnet, aber noch nicht vollständig durchgeführt. Gelegentlich dieser Versuche wurde aus p-Brom-ana-Amidochinolin über das Diazosulfat das *p-Brom-ana-Oxychinolin* von Herrn Cäsar in gelblichen Krystallnädelchen, Schmelzp. 162°, gewonnen. Beim Sulfoniren des ana-Oxychinolins in der Kälte mit fünf- bis sechsfachem Gewicht 25 proc. Anhydrid enthaltender Schwefelsäure entsteht quantitativ *ana-Oxychinolin-o-sulfonsäure*, ein in Wasser und indifferenten Lösungsmitteln schwer lösliches, in goldgelben Schüppchen und Prismen mit 1 Mol. Wasser krystallisirendes Präparat. Schmelzp. ca. 300°. Neutrales Natriumsalz ana-OH $.C_9H_5N$-o-$SO_3Na + H_2O$, krystallisirt in dunkelgranatrothen Prismen. Beim Sulfoniren in der Wärme entsteht eine ana-Oxychinolindisulfonsäure. *v. N.*

Friedrich Hirsch. Ueber den Chininsäureester und dessen Ueberführung in p-Oxykynurin [1]). — Die Chininsäure, die nach der von Skraup [2]) angegebenen Methode dargestellt war, wurde durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die absolut alkoholische Lösung in den *Chininsäureäthylester*, $C_9H_5(OCH_3)N.COOC_2H_5$, übergeführt. Die Reinigung gelang durch Destillation im Vacuum, Schütteln mit gesättigter Natriumcarbonatlösung und Benzol, Umkrystallisiren aus Benzol-Ligroin unter Zusatz von Thierkohle. Ausbeute 85 bis 90 Proc. Schmelzp. 69°. Farblose Nadeln. In Wasser fast unlöslich. *Aethylesterchlorhydrat*, $C_9H_5(OCH_3)NCOOC_2H_5.HCl$. Aus Alkohol platte Nadeln von schwefelgelber Farbe. Schmelzp. 160° mit Zersetzung. *Chloroplatinat*, $2(C_9H_5(OCH_3)N.COOC_2H_5.HCl)PtCl_4 + 2H_2O$. Nadelförmige, orangerothe Krystalle, Schmelzp. 228° mit Zersetzung. *Chininsäureamid*, $C_9H_5(OCH_3)N.CONH_2$, wurde durch Erhitzen von je 5 g Ester mit 15 ccm concentrirter

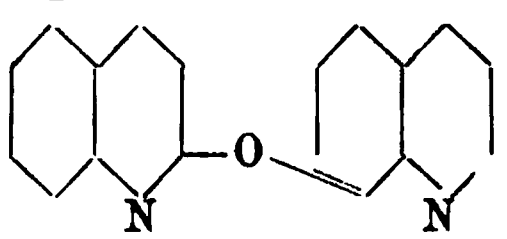
[1]) Monatsh. Chem. 17, 327—342. — [2]) JB. f. 1881, S. 938.

alkoholischer Ammoniaklösung im Rohr während 24 Stunden auf 100° dargestellt. Der Röhreninhalt wurde im Vacuum zur Trockne gebracht, mit Benzol behufs Entfernung des unveränderten Chininsäureäthylesters extrahirt und der Rückstand aus Essigäther unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirt. Nadeln. Schmelzp. 197°. In Wasser und Aether schwer, in Alkohol leicht löslich, in Benzol und Ligroin unlöslich. *Chlorhydrat*, $C_9H_5(OCH_3)N.CONH_2.HCl$. Citronengelbe Krystallnadeln. Schmelzp. 244° mit Zersetzung. In Wasser und verdünnter Salzsäure leicht, in Alkohol schwer löslich. *Chloroplatinat*, $2[C_9H_5(OCH_3)N.CONH_2.HCl]PtCl_4$, bildet Krystalle von scheinbar monoklinem Habitus. — Das Amid wurde entsprechend der Gleichung $C_9H_5(OCH_3)N.CONH_2 + KOBr = C_9H_5(OCH_3)N.NH_2 + KBr + CO_2$ in das *p-Methoxy-γ-Amidochinolin* übergeführt. Je 2 g Chininsäureamid wurden in 100 ccm einer Lösung, welche in 1 Liter 16 g Brom und 32 g KOH (80 Proc.) enthält, gelöst und im Wasserbade erwärmt. Es schied sich dabei eine sehr geringe Menge einer nicht näher untersuchten Verbindung, von der das Filtrat nach halbstündigem Erwärmen im Wasserbade, in Eis eingestellt, eine Ausscheidung unreinen p-Methoxy-γ-amidochinolins liefert. Das Filtrat enthält chininsaures Kalium, entstanden in Folge der Verseifung des Amids. Aus Wasser und Benzol umkrystallisirtes p-Methoxy-γ-amidochinolin bildet weifse Nadeln. Schmelzp. 120°. *Chlorhydrat:* perlmutterglänzende Krystallschuppen, Schmelzp. 249°, in Wasser und Alkohol leicht löslich. *Chloroplatinat:* orangerothe Krystallplättchen, Schmelzp. 230° mit Zersetzung. Je 2 g des obigen Methoxyamidochinolins wurden in 40 g concentrirter Salzsäure gelöst und bei 0° mit 1,2 g Kaliumnitrit (83 Proc.) in 40 ccm Wasser allmählich versetzt. Da aus der purpurroth gefärbten Lösung die Diazoverbindung nicht isolirt werden konnte, wurde aufgekocht, wobei Entfärbung eintrat, und im Vacuum destillirt. Der mit Natriumcarbonat versetzte Destillationsrückstand gab an Aether das *p-Methoxy-γ-chlorchinolin* ab. Aus Ligroin krystallisirt es in Nadeln, Schmelzp. 76,5° C. *Chlorhydrat*, $C_9H_5(OCH_3)NCl.HCl$. Nadeln, Schmelzp. 191°. *Aurichlorat*, Schmelzp. 177°. — Durch Erhitzen im Rohr auf 140° während drei bis vier Stunden geht dieser Körper unter Einfluss der berechneten Menge von Natriummethylat in das *p-γ-Dimethoxychinolin*, welches als Rohproduct (gelbes, dickliches Oel) gleich durch Einwirkung von Salzsäure im Einschmelzrohr bei 190° während vier Stunden zum *p-γ-Dioxychinolin* verseift wurde. Um die Umsetzung vollständig durchzuführen, mufste das Rohr nach

Entweichen des Chlormethyls nochmals verschlossen und ein zweites resp. drittes Mal auf die angegebene Temperatur erhitzt werden. Der nach dem Abdestilliren im Vacuum verbleibende Rückstand wurde durch Silberoxyd von Salzsäure befreit und im Wasserbade zur Krystallisation eingeengt. Langgestreckte, vierseitige, scheinbar dem monoklinen Krystallsystem angehörende Prismen. Der Körper färbt sich bei 100° citronengelb, bei 230° braun, höher erhitzt zersetzt er sich, ohne vorher zu schmelzen. In kaltem Alkohol und Wasser schwer löslich. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid kirschroth gefärbt. *Aurichlorat*, $[C_5H_5N(OH)_2 HCl]AuCl_3$, röthlichgelbe, verwachsene Nadeln, die bei 305° noch nicht schmelzen. *v. N.*

G. Vulpius. Chinosol und Diaphterin[1]). — Beides sind Namen von Präparaten, die seit kurzem als Antiseptica in den Handel gebracht werden. Chinosol ist ein *oxychinolinschwefelsaures Kalium*, $C_9H_6N.SO_4K + aq$, gelbes, wasserlösliches, krystallinisches Pulver von aromatischem, safranartigem Geruch und Geschmack. Diaphterin, auch Oxychinaseptol genannt, ist eine Verbindung von 1 Mol. Oxychinolin und 1 Mol. phenolsulfosaurem Oxychinolin, $HO.C_9H_6N.HSO_3.C_6H_4.OH.NC_9H_6OH$. Beide Präparate werden in wässeriger Lösung 1:10000 durch Eisenchlorid grün gefärbt, was auch bei 1:25000 noch deutlich ist. *v. N.*

Paul Cohn. Ueber Chinolin-Oxychinoline[2]). Erhitzt man Py-α-Chlorchinolin mit überschüssigem Bz-1-Oxychinolin auf 150 bis 165°, so entsteht unter Entweichen von Salzsäuregas ein glasartiges Product, welches nach Auswaschen mit Alkali, Alkohol oder Aether zurückbleibt und aus Chloroform, in dem es leicht löslich ist, in vierseitigen, zugespitzten Prismen, Schmelzp. 175°, erhalten wird. Der Körper besitzt die Constitution



Chlorhydrat, gelbliche Prismen, $C_{18}H_{12}N_2O.HCl$. Chloroplatinat, $C_{18}H_{12}N_2O.PtCl_6H_2$, feine, gelbe Nädelchen. Palladiumsalz, $C_{18}H_{12}N_2OPdCl_4H_2 + H_2O$, braungelbe, in Wasser unlösliche, in Salzsäure lösliche Nädelchen. Sulfat, warzenförmige oder kugelige Krystallaggregate. Aus Py-α-Chlorchinolin und Bz-3-Oxychinolin

[1]) Pharm. Central-H. [N. F.] 17, 165; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 117. — [2]) Monatsh. Chem. 17, 667—671.

entsteht bei 175° ein wie oben zu isolirendes Product, welches aus 50 Proc. Alkohol in Nadeln, Schmelzp. 120°, krystallisirt. In Aether, Alkohol und Chloroform leicht löslich. Chlorhydrat, dicke Prismen. Nitrat, weifse Nadeln. Platinverbindung, $C_{18}H_{12}N_2O$.$PtCl_6H_2$, gelb gefärbte Nadeln. *v. N.*

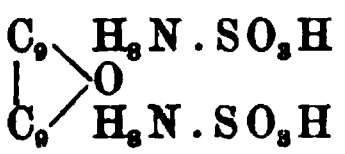
Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von p-Jod-ana-oxychinolin-o-sulfonsäure [1]). — An Stelle der o-Oxychinolin-anasulfonsäure des Hauptpatentes [2]) wird die beim Sulfuriren des ana-Oxychinolins erhältliche ana-Oxychinolin-o-sulfonsäure dem Jodirungsprocesse unterworfen. Die *p-Jod-ana-oxychinolin-o-sulfonsäure* unterscheidet sich von der m-Jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure nur in einigen untergeordneten physikalischen Eigenschaften. *Sd.*

Ad. Claus und R. Giwartovsky. o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure und Derivate [3]). — Eine glatte Bromirung der freien o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure läfst sich auch bei Anwendung genau äquimolekularer Mengen von Brom nicht erreichen: neben unverändertem Ausgangsmaterial entsteht immer unter Abscheiden der Schwefelsäure das Dibromoxychinolin, welches unter Umständen in gröfseren Mengen auftreten kann, als die gesuchte *m-Brom-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure.* — Diese letzte Verbindung entsteht glatter und in besserer Ausbeute, wenn man die berechnete Menge in Eisessig gelösten Broms in siedende bromwasserstoffsaure Auflösung der Oxychinolinsulfonsäure oder in kalte, wässerige Lösung ihres neutralen Kalisalzes einträgt, sowie auch nach dem im D. R.-P. Nr. 72942 für die Gewinnung des Loretines beschriebenen Verfahren. Die bromirte Säure krystallisirt in zwei verschieden gefärbten Formen: röthlichgelbe Säulen ohne ausgesprochene Endflächen und gelbgrüne, octaëder- oder rhomboëderähnliche Formen. Der Stellungsnachweis des Br-Atoms wurde durch Oxydation der Verbindung mit Permanganat oder Salpetersäure in Nicotinsäure, und durch Ueberführen der bromirten Säure unter Abspaltung der Sulfogruppe in *m-Brom-o-oxychinolin*, lange Nadeln, Schmelzp. 138°, geliefert. Die m-Brom-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure enthält in exsiccatortrocknem Zustande $^1/_2$ Mol. Krystallwasser und bildet mit Alkalien, Erden- und Schwermetallen krystallisirte Salze. Bei Einwirkung von Bromphosphor entsteht keine bromirte Säure, sondern nur Dibromoxychinolin,

---

[1]) Ber. 29, Ref. 1195; D. R.-P. Nr. 89600. — [2]) Ber. 27, Ref. 283; 28, Ref. 1078; D. R.-P. Nr. 72942. — [3]) J. pr. Chem. [2] 54, 377—391.

Tribromoxychinolin, Hydrobromat des ersteren und unveränderte Oxysulfonsäure. Durch Weiterbromiren mit Bromphosphor entsteht m-ana-β-Tribrom-o-oxychinolin. — Nach 48stündiger Einwirkung von Zinn und Salzsäure entsteht aus der Oxysulfonsäure die *Tetrahydrochinolin-ana-sulfonsäure*, Schmelzp. 315°, welche nur neutrale Salze bildet, nach 24stündiger Einwirkung kann die *Tetrahydro-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure*, welche basische Salze bildet und bei 320° noch nicht schmilzt, als Mittelglied gefafst werden. Als Nebenproduct entsteht bei allen Reductionsversuchen ein in sämmtlichen Solventien unlöslicher Körper als körnig krystallinisches, bei 360° noch nicht schmelzendes Pulver, das mit Alkalien leicht Salze bildet und wahrscheinlich ein Dichinoylderivat darstellt:



Bei Einwirkung von Chlorgas auf Oxysulfonsäure sind keine glatten Reactionen zu erzielen; erst bei der Einwirkung von Chlorkalk und Salzsäure, oder von Phosphorpentachlorid konnten je nach Umständen wechselnde Mengen von *m-Chlor-oxychinolinsulfonsäure*, $C_9H_6ClNSO_4 + H_2O$, Krystallnadeln, bei 300° noch nicht schmelzend, *m-ana-Dichlor-o-oxychinolin*, Krystallnadeln, Schmelzp. 179°, isolirt werden. Der erste Körper konnte in üblicher Weise in Pyridindicarbonsäure, Nicotinsäure und m-Chlor-o-oxychinolin, Schmelzp. 145°, übergeführt werden. — Im Gegensatz zur Wirkungsweise von Bromphosphor konnte mit Chlorphosphor keine m-ana-β-Trichlorverbindung erhalten werden, dahingegen gelingt es leicht durch sechsstündige Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf scharf getrocknete Oxysulfonsäure, bei 170° die Sulfongruppe durch Halogen zu ersetzen, unter Bildung von *ana-Chlor-o-oxychinolin*, Schmelzp. 129°. Bei forcirter Einwirkung von Chlorphosphor entstehen fast ausschliefslich amorphe Producte; dieses beweist von Neuem, dafs die dem Br-Atom leicht zugängliche β-Stellung des Chinolinkernes durch Chlor direct nach den gewöhnlichen Methoden nicht substituirt werden kann. *v. N.*

A. Claus und E. Mohl. Zur Kenntnifs der o-Oxychinolin-Alkylate [1]). — Aus o-Oxychinolinjodmethylat und Silbersulfat entsteht das *o-Oxychinolinsulfatmethylat*, $[C_9H_7ONCH_3]_2SO_4 + 3H_2O$, goldgelbe Prismen und Säulen, in Wasser leicht, in Alkohol etwas schwerer löslich, Schmelzp. 226°. Bei Einwirkung von 1 Mol.

[1]) J. pr. Chem. [2] 54, 1—17.

Kalihydrat geht die Hälfte des Sulfatmethylates in Oxychinolinmethyloxydhydrat über und die andere Hälfte bleibt unverändert zurück. — *o-Oxychinolin-bichromatmethylat*, $C_{20}H_{20}N_2O_2 . Cr_2O_7 + 2H_2O$, dunkelgelbe, kleine Nadeln, und *o-Oxychinolin-oxalatmethylat*, $C_{20}H_{20}N_2O_2 . C_2O_4 + H_2O$, dunkelgelbe Kryställchen, Schmelzp. 151°, verhalten sich gegen 1 Mol. Kalihydrat ebenso wie Sulfatmethylat, was im Gegensatz steht mit dem Verhalten des Jodmethylates gegenüber Kalihydrat, welche ein intermediäres, halb verseiftes Product ergeben. Diese Verschiedenheit wird auf einen Unterschied in den Functionen der Halogenwasserstoffsäuren im Gegensatz zu den Sauerstoffsäuren zurückgeführt. — *o-Oxychinolin-bromäthylat*, $C_{11}H_{12}ONBr + 1\frac{1}{2}H_2O$, gelbe, prismatische Krystalle, Schmelzp. 166°; daraus entsteht beim Verseifen das intermediäre Product: $HO_{[2]} . C_9H_6N(C_2H_5)O . C_9H_6N(C_2H_5)Br + 3H_2O$. Das *o-Oxychinolinäthyloxydhydrat* hat die Zusammensetzung $C_{11}H_{13}NO_2 + 2H_2O$, *o-Oxychinolinchlorbenzylat*, $C_{16}H_{14}ONCl + 1\frac{1}{2}H_2O$. Aus letzterem entstehendes intermediäres Product der halben Verseifung, $OH . C_9H_6N(C_7H_7) . O . C_9H_6N(C_7H_7)Cl + 3H_2O$, bildet mehrere Modificationen, wie orangegelbe Nadeln, granatrothe Säulen oder Tafeln, die alle bei 145° schmelzen. — *o-Oxychinolinbenzyloxydhydrat*, $OH . C_9H_6N . (C_7H_7) . OH + XH_2O$, bildet ebenfalls rothe Nadeln oder granatrothe Prismen. — *ana-Brom-o-oxychinolinjodmethylat*, $C_9H_6BrON . CH_3J + H_2O$, aus Componenten im Rohre bei achtstündigem Erhitzen auf 135° dargestellt. Goldgelbe Blättchen, Schmelzp. 157°. In Alkohol und warmem Wasser löslich. Mit $\frac{1}{2}$ Mol. Alkali liefert es ein intermediäres Product in blutrothen Kryställchen, Schmelzp. 182°: $HO . C_9H_5 . BrN(CH_3) . O . C_9H_5BrN(CH_3) . J$. Mit überschüssigem Kalihydrat entsteht *quaternäres Methyloxydhydrat*, $OH . C_9H_5BrN : CH_3 . OH$, braunrothe, prismatische Krystalle, Schmelzp. 180°. — Das früher von Claus und Howitz dargestellte [1]) *o-Methoxychinolinjodmethylat* wurde jetzt aus dem inneren Anhydrid des o-Oxychinolinmethylhydroxydes und Jodmethyl gewonnen. *o-Aethoxychinolinjodmethylat*, $C_2H_5O . C_9H_6N : CH_3J$, hellgelbe Prismen, Schmelzp. 200°. In heifsem Wasser und Alkohol leicht löslich. *o-Aethoxychinolinchlormethylat*, $C_2H_5O . C_9H_6N . CH_3Cl + 2H_2O$, Säulchen, Schmelzp. 107°. In Wasser und Alkohol äufserst leicht löslich. — Die beschriebenen o-Alkoxychinolinjodmethylate geben mit Alkalien keine intermediären Verseifungsproducte, sondern, den p-Alkoxychinolinverbindungen analog, in Aether lösliche *Alkylenchinoliniumbasen*.

[1]) J. pr. Chem. [2] 42, 228.

Dagegen verhalten sich diese beide Reihen von Verbindungen gegenüber Silberoxyd total verschieden; die p-Alkoxychinolinverbindungen liefern damit in Aether unlösliche quaternäre Ammoniumhydroxyde, während die o-Alkoxychinolinverbindungen unter denselben Bedingungen in Aether lösliche Alkylenchinoliniumbasen ergeben. Die auf Körper der p-Oxychinolinreihe bezüglichen Versuche hat vor mehreren Jahren Howitz ausgeführt, dieselben sollen demnächst veröffentlicht werden. *v. N.*

C. Grimaux. Sur la para-éthoxyquinoléine [1]). — Nach der Methode von Skraup aus p-Phenetidin dargestelltes *p-Aethoxychinolin* ist flüssig, siedet ohne Zersetzung bei 290 bis 292°, schwach basisch. Die Salze mit organischen Säuren dissociiren unter dem Einflusse von Wasser, diejenigen mit anorganischen Säuren krystallisiren schön und in Lösungen fluoresciren sie ähnlich den Chininsalzen. *Chlorhydrat*, $C_{11}H_{11}NO.HCl + 1^1/_2 H_2O$, Nadeln, leicht löslich in Wasser. *Sulfat*, $C_{11}H_{11}NO.H_2SO_4$, wenig löslich in Wasser, löslich in 50 Theilen Alkohol bei 25°. Neutrales Sulfat ist unbeständig. *Nitrat*, wenig löslich in Wasser, Nadeln, Schmelzp. 165°. *Nitro-p-äthoxychinolin*, $C_{11}H_{10}NO(NO_2)$, entsteht in Form des Nitrats durch Einwirkung der Salpeter-Schwefelsäure und wird durch Alkalien in Freiheit gesetzt. Es krystallisirt in Nadeln oder Prismen, Schmelzp. 110°. Sehr wenig löslich in Wasser, bedeutend leichter löslich in Alkohol. Schwache Base. *Chlorhydrat*, dissociirbar durch Wasser. *Nitrat*, feine Nadeln, Schmelzp. 193°, in kaltem Wasser praktisch unlöslich, was die Verbindung zum qualitativen Nachweis der Salpetersäure verwendbar macht. *Amido-p-äthoxychinolin*, $C_{11}H_{10}NO(NH_2) + H_2O$. Schwefelgelbe Blättchen, die ihr Krystallwasser schon bei längerem Stehen an der Luft verlieren und dann bei 110° schmelzen. Die einsäurigen Salze dieser Base sind röthlich, die zweisäurigen farblos. Sie läfst sich diazotiren und zu Azofarbstoffen combiniren. — Das p-Aethoxychinolin besitzt, gegen Erwarten, keine therapeutischen Eigenschaften. *v. N.*

Julius Diamant. Ueber die directe Einführung von Hydroxylgruppen in Oxychinoline [2]). — Analog dem bekannten Verhalten der aromatischen Phenole gegenüber geschmolzenen Aetzalkalien können auch Oxychinoline durch dieses Agens in höher hydroxylirte Derivate übergeführt werden. Werden 30 g o-Oxychinolin mit der zehnfachen Menge Aetznatrons und etwas Wasser bei langsam

---

[1]) Compt. rend. **121**, 749—751. — [2]) Monatsh. Chem. **16**, 760—772; Wien. Akad. Ber. [II b] **104**, 619—631.

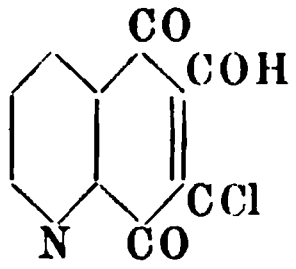
steigender Temperatur verschmolzen, so findet bei ca. 350° lebhafte Wasserstoffentwickelung statt, welche bei 380° ihren Höhepunkt erreicht. Der chokoladebraune Schmelzkuchen wurde in verdünnte Salzsäure (1 : 5) eingetragen, von kleinen Mengen schmieriger Zersetzungsproducte heifs filtrirt und erkalten gelassen. Die ausgeschiedenen Krystallkrusten des neuen *Dioxychinolins* wurden durch Umkrystallisiren aus Wasser unter Zusatz von Thierkohle in stark glänzenden, dünnen Krystallblättchen erhalten. Sie sind kaum löslich in gebräuchlichen Solventien, leicht löslich in wässeriger Boraxlösung, aus welcher durch Essigsäure die Substanz in Flocken ausgefällt wird. Mit Eisenchlorid schmutzig-grüne Färbung, die auf Zusatz einer verdünnten Sodalösung in Roth übergeht. Beim Erhitzen schmilzt die Substanz erst oberhalb 260° mit starker Zersetzung. Die Ausbeute beträgt ca. 70 Proc. vom angewandten o-Oxychinolin. *Salzsäureverbindung*, $C_9H_7NO_2.HCl + H_2O$. Blättchen und Nadeln. Durch Wasser dissociirbar. Bei 100° verliert sie Salzsäure und Wasser. Sie giebt mit Metallchloriden keine Doppelverbindungen. Beim Acetyliren konnte nur ein *Monoacetyldioxychinolin* erhalten werden. Farblose, glänzende Krystallblättchen. Schmelzp. 244 bis 247°. Leicht löslich in Amylalkohol und Eisessig. Da die wässerige Lösung mit Eisenchlorid keine Farbenreaction giebt, so ist es wahrscheinlich, dafs die Acetylgruppe mit dem im Benzolkern befindlichen Hydroxyl verbunden ist. Alkalische Lösungen des Dioxychinolins verharzen bei längerem Stehen an der Luft, analog denjenigen des Pyrogallols. Durch Kaliumpermanganat wurde $3\,C_9H_7NO_2 + 16\,KMnO_4 + 5\,H_2O = 3\,C_5H_2N(OH)(COOH)_2 + 6\,CO_2 + 8\,KOH + 16\,MnO_2$, das Dioxychinolin, in üblicher Weise zur Königs-Körner'schen[1]) α'-Oxychinolinsäure oxydirt. Durch Erhitzen der eisessigsauren Lösung der Säure auf 250° wurde die Abspaltung, 1 Mol. Kohlensäure, unter Bildung der α'-Oxynicotinsäure erreicht. Dieses wurde schliefslich durch trockene Destillation des Silbersalzes in α-Oxypyridin übergeführt. Die ganze Reactionsreihe beweist die α-Stellung der Oxygruppe im neuen o-α-Dioxychinolin. — Verschmilzt man das o-α-Dioxychinolin mit Aetznatron bei 380° in gleicher Weise, wie das beim o-Oxychinolin geschehen ist, so entsteht ein neues *Trioxychinolin*, welches durch Ueberführung in das salzsaure Salz vortheilhaft gereinigt werden kann. Dieses Trioxychinolin krystallisirt aus Wasser in langen, farblosen, concentrisch gruppirten Nadeln, die

[1]) JB. f. 1883, S. 1214.

bei 310° unter Zersetzung schmelzen. Es zeichnet sich durch einen intensiv süfsen Geschmack aus. In wässeriger Lösung mit Eisenchlorid eine schmutziggrüne Färbung, welche durch Natriumcarbonat in eine gelbbraune übergeht. Verhalten gegen Alkalien wie beim Dioxychinolin und Pyrogallol. *Salzsäureverbindung*, $C_5H_7NO_3.HCl + 2H_2O$. Feine, verfilzte Krystallnädelchen. Durch Wasser dissociirbar. Verlieren Wasser und Salzsäure bei 150°. Besitzen noch den süfsen Geschmack. Beim Acetyliren mit Essigsäureanhydrid, eventuell auch unter Zusatz von essigsaurem Natron entsteht ein *Diacetylderivat*. Das α-Hydroxyl bleibt auch hier intact. Die Acetylverbindung bildet wollige, glanzlose Krystallnadeln, Schmelzp. 225 bis 228°. Zum Zwecke der Constitutionsbestimmung am Trioxychinolin unternommene Oxydationsversuche ergaben negative Resultate. — Selbstverständlich kann die Darstellung des Trioxychinolins direct aus dem o-Oxychinolin ausgeführt werden. Die Ausbeute beträgt circa 70 Proc. — Die Di- resp. Tri-Hydroxylirung durch schmelzendes Aetznatron findet auch beim p- und ana-Oxychinolin statt. *v. N.*

Th. Zincke: Ueber die Einwirkung von Chlor auf Oxychinoline [1]). (Dritte Mittheilung.) *v. N.*

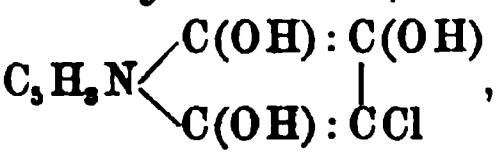
Th. Zincke und E. Winzheimer. Ueber Chloroxy-α-chinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte, Hydrinden-, Inden- und Acetophenonderivate der Pyridinreihe. — Für das B-2, 3, 1, 4-Chloroxychinolinchinon haben die Verfasser eine Reihe von Umwandlungen durchgeführt, die ganz analog denen des Chloroxynaphtochinons verliefen [2]). Das Ausgangsmaterial wurde auf dem von Zincke und Müller vorgezeichneten [3]) Wege aus p-Oxychinolin, durch folgende Zwischenproducte dargestellt: Tetrachlorketohydrochinolin, Dichloroxychinolin, Tetrachlorketochinolin, Anilidotrichlorketochinolin, Monochloranilidochinolinchinonanilid. Ueber die günstigsten Bedingungen dieser Umsetzungen enthält die Abhandlung gegenüber früheren Angaben einige ergänzende Details. Von den Derivaten des *Chloroxychinolinchinons*



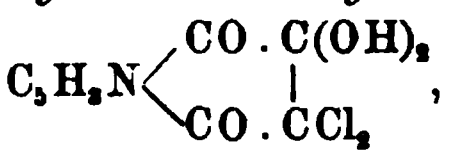
wurden neu dargestellt: *Natriumsalz*, $C_9H_3ClNO_3Na$, krystallisirt aus heifsem Wasser in dunkelgranatrothen Blättchen. Es läfst

[1]) Ann. Chem. 290, 321—359. — [2]) Zincke u. Gerland: JB. f. 1887, S. 1331; f. 1888, S. 1677 u. 1683. — [3]) Ann. Chem. 264, 201.

sich leicht in die Salze der schweren Metalle, des Baryums und des Calciums, überführen: braunrothe, amorphe Niederschläge. *Acetylverbindung*, $C_{11}H_6ClNO_4$, krystallisirt aus Aether in gelblich gefärbten, feinen Nädelchen, die bei 176 bis 177° unter Zersetzung zu einer rothen Flüssigkeit schmelzen. *Anilinsalz*, $C_{15}H_{11}ClN_2O_3$, dargestellt durch Zusammenbringen von Chloroxychinolinchinon in Eisessig mit überschüssigem Anilin, Erwärmen und Ausfällen mit Wasser. Ziegelrothe, mikroskopische Nädelchen, leicht in Eisessig, schwer in Alkohol löslich. Es entfärbt sich von 180° und schmilzt unter Zersetzung bei 194°; wird durch Alkalien in Componenten zersetzt. *Monoxim*, $C_9H_5ClN_2O_3$, entsteht unter Einwirkung des salzsauren Hydroxylamins in stark alkalischer Lösung. Gelbes, amorphes, nur in Alkali lösliches Pulver. Ester des Chloroxychinolinchinons konnten nicht dargestellt werden. — *B-2, 1, 3, 4-Chloroxychinolinhydrochinon*,

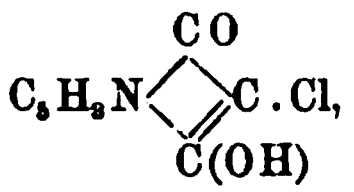


wurde erhalten durch Reduction des Chloroxychinolinchinons oder des sogleich zu besprechenden Dichlortriketohydrochinolins mit Zinnchlorür in Eisessig. Da dieses Hydrochinon nur in saurer Lösung beständig ist, so mufs es aus *reinem* Chlorhydrat (gelbe, feine Nadeln) vorsichtig durch essigsaures Natron in Freiheit gesetzt werden. Es scheidet sich hierbei in silbergrauen, metallischglänzenden, sich schnell röthenden Blättchen aus; enthält 1 Mol. Krystallwasser, schmilzt wasserfrei bei 225°. In organischen Lösungsmitteln sehr wenig löslich. In fester Form sowie in saurer Lösung beständig, oxydirt sich sofort in alkalischer Lösung. Beim Lösen in Aetznatron zeigt es vorübergehend Blaufärbung, was dem Auftreten eines Chinhydrons entsprechen würde, sodann geht es in das rothe Natriumsalz des Chloroxychinolinchinons. — *B-2, 1, 3, 4-Dichlortriketohydrochinolinhydrat*,

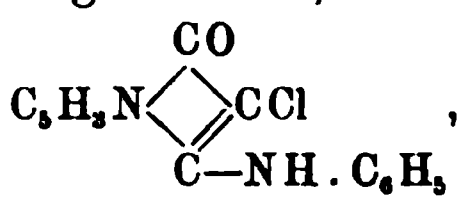


entsteht in Form des salzsauren Salzes durch Einwirkung von Chlor auf das in der zehnfachen Menge Eisessig vertheilte Chloroxychinolinchinon. Das Salz wird durch Verreiben mit kaltem Wasser zerlegt und das freie Triketon aus Aceton-Benzol umkrystallisirt. Nadeln oder schnell verwitternde Prismen, die je nach der Art des Erhitzens etliche Grade unter oder über 100° unter Aufschäumen, Rothfärbung und Bildung von Chloroxychinolinchinon schmelzen. Schwer löslich in Aether, Benzol und Chloro-

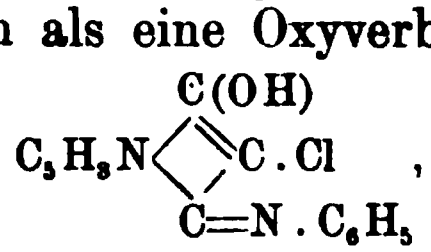
form, sehr leicht löslich in Aceton. Durch Zinnchlorür wird es zum Chloroxyhydrochinon reducirt. Es besitzt schwach basische Eigenschaften: bildet mit Mineralsäuren Salze, welche aber durch Wasser zerlegt werden. Das *salzsaure Salz*, $C_9H_3Cl_2NO_3.HCl$ $4H_2O$, farbloses, krystallinisches Pulver. Beim Erhitzen auf 110° giebt es salzsaures Chloroxychinon. *β-Chlor-α-oxypyrindon*,



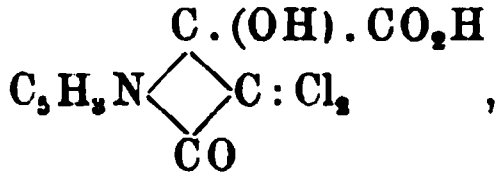
wird am bequemsten aus dem salzsauren Dichlortriketohydrochinolinhydrat durch Erhitzen mit 10 Thln. Wasser bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung dargestellt. Ausbeute 90 Proc. In Alkohol sehr wenig löslich, leicht löslich in Wasser und Eisessig. Aus Wasser krystallisirt es in Nadeln oder orangerothen Prismen, aus Eisessig in Blättchen. Beim Erhitzen verkohlt es, ohne vorher zu schmelzen. Es zeigt das Verhalten eines Oxychinons: wird sowohl in essigsaurer wie in alkalischer Lösung durch Chlor in ein Ketochlorid, durch Acetylchlorid in ein äufserst leicht verseifbares Derivat übergeführt. Es löst sich in verdünnten Alkalien und bildet mit Mineralsäuren durch Wasser dissociirbare Salze. *Natriumsalz*, $C_8H_3ClNO_2Na$, hellorangefarbene Blättchen. *Kaliumsalz*, seideglänzende Nadeln von prachtvoller Orangefärbung. *Anilid*,



entsteht beim Zusammenbringen des in Eisessig suspendirten Chloroxypyrindons mit Anilin. Aus Alkohol orangefarbene Nädelchen, Schmelzpunkt 162 bis 163°. Angesichts seiner Alkalilöslichkeit könnte der Körper auch als eine Oxyverbindung,

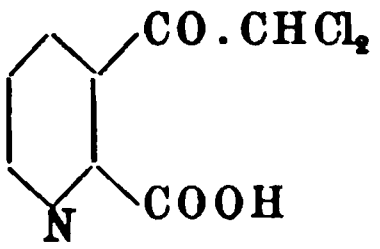


aufgefafst werden. *β-Dichlor-α-γ-ketoxypyrhydrindencarbonsäure*,

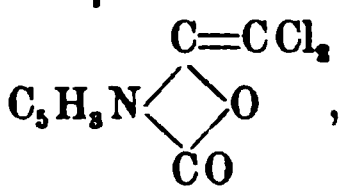


bildet sich als Zwischenproduct beim Uebergang von Triketon zum Chloroxypyrindon. Zur Darstellung der Säure löst man das Triketon in gekühlter, 10 proc. Sodalösung, säuert sofort an und schüttelt mit Aether aus. Den Aetherrückstand löst man am besten in con-

centrirter Salzsäure und fällt daraus durch vorsichtigen Wasserzusatz die Säure in deutlichen Krystallen aus, die meist zwischen 105 bis 110° unter Aufschäumen schmelzen. Durch Zufall wurden einmal sehr schöne monokline Krystalle erhalten, an denen die Flächen eines Verticalprismas, einer Schiefendfläche, der Längsfläche und Basis deutlich ausgebildet sind. In Aether, Benzol, Benzin und Chloroform wenig löslich, sehr leicht löslich in Aceton und Eisessig, in diesem letzteren unter Zersetzung. Bei 100° geht sie unter Verlust von Kohlensäure und Salzsäure in Chloroxypyridin über. *Methylester*, $C_{10}H_7Cl_2NO_4$, monokline Krystalle oder Nadeln, Schmelzp. 171°. — *β-Dichlor-α-γ-diketopyrhydrinden*, $C_5H_3N<\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}>C.Cl_2$, entsteht in Form des salzsauren Salzes (kurzprismatische Krystalle) durch Sättigung mit Chlor, einer Suspension aus 1 Thl. Chloroxypyrindon in 5 Thln. Eisessig und dem halben bis gleichen Volumen concentrirter Salzsäure. Das freie Diketon wird aus dem Chlorhydrat durch Wasser abgeschieden. Weifse Nadeln, Schmelzp. 106 bis 107°. Schwache Base. *Platindoppelsalz:* goldgelbe Prismen, die über 200° schmelzen. Durch Zinnchlorür und Salzsäure wird das Dichlordiketopyrhydrinden in das salzsaure Salz des Chloroxypyrindons übergeführt, durch Sodalösung in *β-Dichloracetopicolinsäure*,



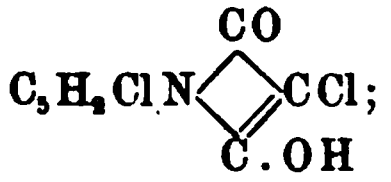
Die Säure bildet sich auch beim Chloriren des Chloroxypyrindons in Sodalösung. Aus Eisessig krystallisirt die Säure in harten, glänzenden Prismen, die bei 151° unter Bräunung und starkem Aufschäumen schmelzen. Leicht löslich in Alkohol und Aceton, weniger in Benzol, kaum noch in Aether und Benzin. In kaustischem oder alkoholischem Alkali löst sie sich unverändert auf. Beim Erhitzen der Säure mit Kalk entsteht Pyridin. Durch Jodwasserstoff und Phosphor wird sie zu Aethylpyridincarbonsäure reducirt, welche durch Destillation mit Kalk in β-Aethylpyridin und dieses durch Oxydation in Nicotinsäure übergeführt. Erwärmt man die Dichloracetopicolinsäure zwei Stunden lang im Wasserbade mit rauchender Schwefelsäure und gieſst auf Eis, so scheidet sich sogleich das *Lacton der β-Dichloroxyvinylpicolinsäure*,



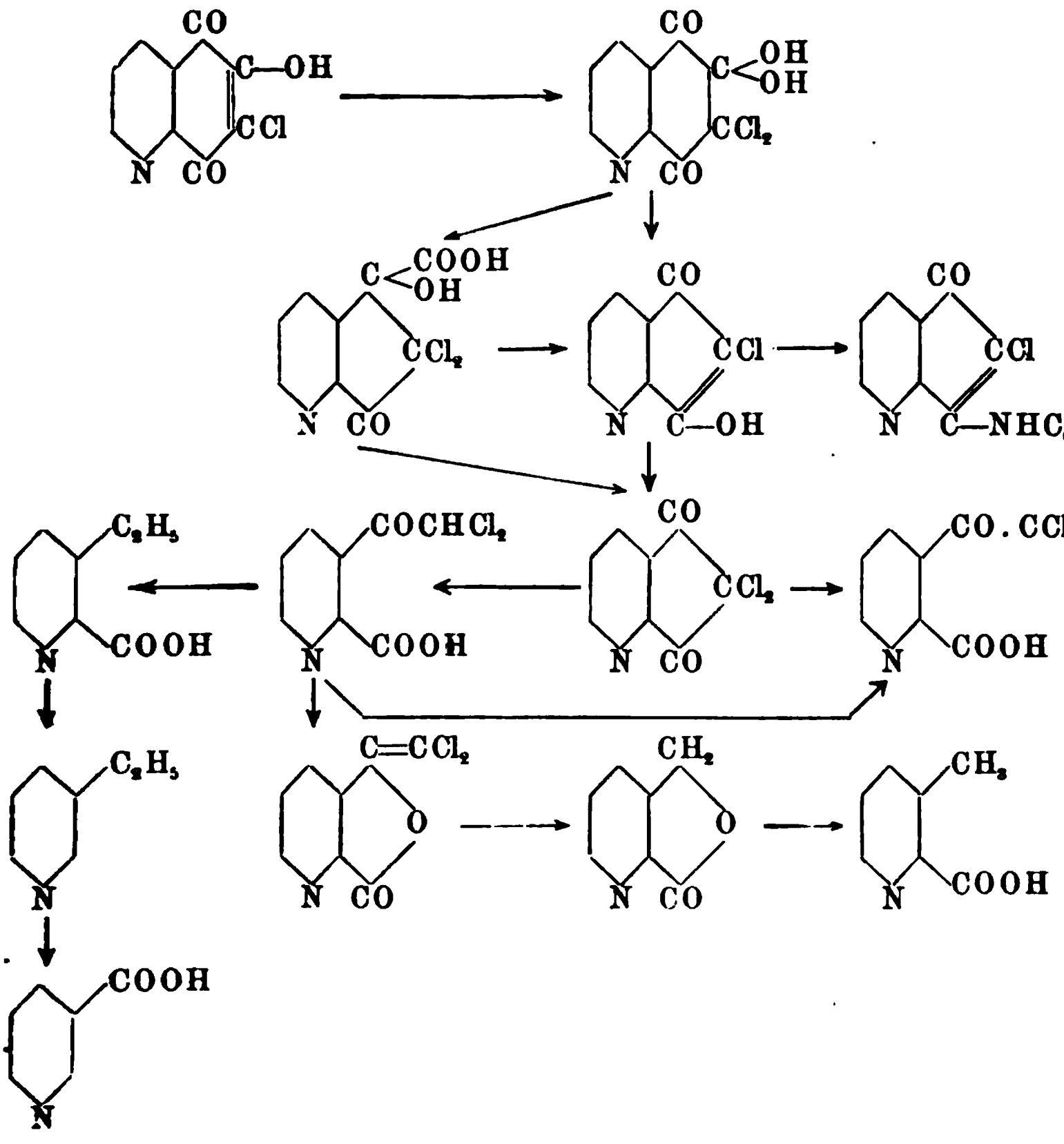
,

aus. Weifse Nadeln oder compacte Prismen. Schmelzp. 135 bis 136°. In organischen Solventien und Wasser leicht löslich. Die Zurückführung in die Säure gelingt erst mit alkoholischem Kali. — *β-Trichloracetopicolinsäure*, $C_5H_3N<^{COCCl_3}_{COOH}$, entsteht beim Chloriren einer Lösung der Dichloracetopicolinsäure in kohlensaurem Natron oder bequemer durch Einwirkung von überschüssigem Chlorkalk auf das Chloroxychinolinchinon oder Triketonderivat. Aus heifser, verdünnter Salzsäure krystallisirt sie in farblosen Blättchen, Schmelzp. 174°. Durch Aetznatron wird sie in Chloroform und Chinolinsäure gespalten. — Lacton der *β-Oxymethylpicolinsäure* (Pyridinphtalid), $C_5H_3N<^{CH_2}_{CO}>O$, entsteht aus der β-Dichloracetopicolinsäure oder dem Lacton der β-Dichloroxyvinylpicolinsäure durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 165° im Rohr, drei Stunden lang. Aus Methylalkohol oder Wasser krystallisirt der Körper in Nadeln, Schmelzp. 161°; in übrigen Solventien unlöslich. Sublimirt beim Erhitzen über den Schmelzpunkt. *Platindoppelsalz*, $(C_7H_5NO_2HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$. Gelbe Nädelchen. In heifsem Wasser ziemlich löslich, sehr wenig in Salzsäure, Alkohol und Aether. Im Barytwasser löst sich das Phtalid, zum *Baryumsalz der β-Oxymethylpicolinsäure*, $\left(C_5H_3N<^{CH_2OH}_{COO}\right)_2Ba + 2H_2O$, auf. Prismen. *β-Methylpicolinsäure*, $C_5H_3N<^{CH_3}_{COOH}$, bildet sich durch Reduction des Phtalids (0,5 g) mittelst rothen Phosphors (0,4 g) und Jodwasserstoff (4 ccm vom spec. Gewicht 1,7) im geschlossenen Rohre während $1^1/_2$- bis 2stündigen Erhitzens auf 150 bis 160°. Das in gelben Nadeln anschiefsende jodwasserstoffsaure Salz wurde durch Schütteln mit Silberoxyd, eventuell auch durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff in die freie Säure übergeführt. Kurze, zu Warzen vereinigte Prismen, Schmelzp. 111°. In Wasser sehr leicht, weniger in Alkohol löslich. *Salzsaures Salz*, weifse, in Wasser leicht lösliche Blättchen. *Platindoppelsalz*, $(C_7H_7NO_2.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, kleine, gelbe Prismen, die bei 192° unter Aufschäumen schmelzen. — Durch Chloriren des Chloroxypyridons, bei Abwesenheit der Salzsäure, entsteht ein im Pyridinkern chlorirter Körper, das *β-Dichlor-αγ-diketochlorpyrhydrindon*, $C_5H_2ClN<^{CO}_{CO}>CCl_2$. Aus Essigsäure Krystalle von nicht ganz scharfem Schmelzpunkt bei 100°. Leicht löslich in Alkohol, Aether,

Benzol, Aceton und Chloroform, unlöslich in Wasser und verdünnter Salzsäure. Durch Reduction mit Zinnchlorür geht der Körper in *Chloroxychlorpyrindon*,

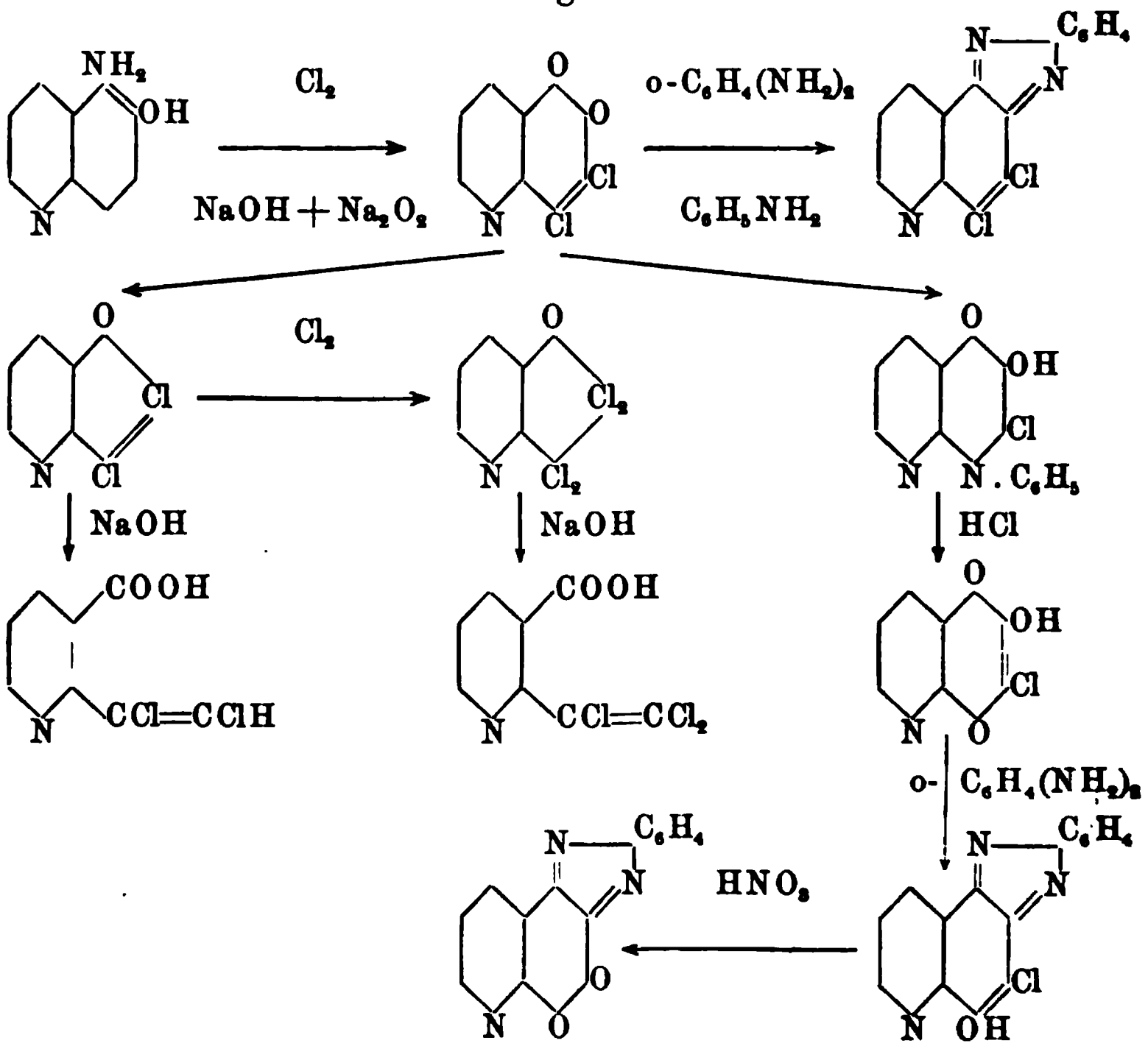


aus heifsem Eisessig lebhaft rothes, krystallinisches Pulver, welches von 150° ab dunkelt, über 170° zusammensintert und gegen 180° unter Zersetzung schmilzt. In Alkohol und Eisessig leicht löslich, sehr wenig in Benzol und Wasser. Der Körper besitzt gleichzeitig phenolischen und basischen Charakter. *o-Dichloracetochlorpyridin-carbonsäure*, $C_5H_2ClN<^{COCHCl_2}_{COOH}$, entsteht aus entsprechendem, oben erwähnten Diketoderivat durch Einwirkung von Sodalösung.



Aus Benzol Nadeln, die bei 148° zu einer rothen Flüssigkeit schmelzen. Die Stellung des Chloratoms im Pyridinkern in diesen drei Körpern ist nicht ermittelt worden. Die wichtigsten in der Arbeit beschriebenen Verbindungen und Uebergänge stellen die Verfasser in vorstehender Tabelle zusammen. *v. N.*

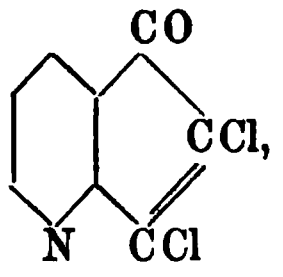
Th. Zincke und K. Wiederhold. Ueber Dichlor-β-chinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte [1]). (Vierte Mittheilung.) — Im Anschlufs an die vorhergehende Untersuchung haben die Verfasser aus dem Mathëus'schen [2]) Amido-p-oxychinolin neue Chinolinderivate dargestellt, in analoger Weise, wie das früher für die entsprechenden Naphtalinderivate aus dem β-Amidonaphtol geschehen ist. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der zu beschreibenden Umsetzungen:



B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinchinon (Dichlor-β-chinolinchinon) entsteht als gelbes Pulver bei der Einwirkung von Chlorgas auf in Eisessig (30 g) gelöstes ana-Amido-p-oxychinolin (6 bis 7 g).

[1]) Ann. Chem. **290**, 359—382. — [2]) JB. f. 1888, S. 1277.

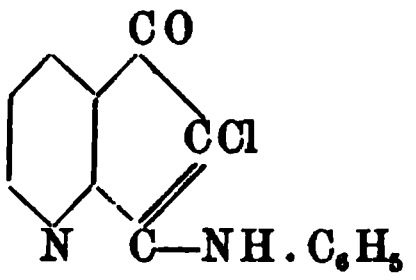
Glänzende, gelbe Blättchen, Schmelzp. 180°. Es ist ziemlich leicht löslich in Methyl- und Aethylalkohol, Chloroform und Eisessig, weniger leicht in Aether und den übrigen Lösungsmitteln. Das *salzsaure Salz*, $C_9H_4NO_2Cl_2 . HCl + H_2O$, hellgelbes, krystallinisches Pulver, schmilzt bei 199 bis 200° unter Zersetzung. — *B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinhydrochinon* (Dichlor-β-chinolinhydrochinon) entsteht durch Reduction der vorhergehenden Verbindung in absolut-alkoholischer Lösung mit Zinnchlorür und wird aus dieser dunkelroth gefärbten Lösung durch Wasser ausgefällt. Rothes Pulver, welches bei 150° zu sublimiren und sich zu zersetzen anfängt. In gebräuchlichen Lösungsmitteln fast unlöslich, deswegen wurde es analysirt in Form des *salzsauren Salzes*, $C_9H_5O_2NCl_2 . HCl + H_2O$; gelbe, bei 170° unter Zersetzung schmelzende Nadeln. Durch Wasser dissociirbar. — *B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinonanilid*, ein schon früher von Zincke [1]) und Müller auf anderem Wege dargestellter Körper, entsteht auch durch Einwirkung von Anilin auf Dichlorchinolinchinon in Eisessiglösung. Die alte Schmelzpunktangabe (195°) wird corrigirt, schon von 175° an tritt Zersetzung ein. — Durch Einwirkung von p-Toluidin ganz analog dargestelltes *B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinon-p-toluid*, krystallisirt aus Alkohol oder besser aus Benzol und Benzin in langen, dunkelrothen Nadeln, Schmelzp. 177 bis 180°. Sowohl dieses p-Toluidid wie auch das Anilid geben beim Kochen in Alkohol mit concentrirter Salzsäure ein in gelben Blättchen sich ausscheidendes salzsaures Salz des *B-2, 3, 1, 4-Chloroxychinolinchinons* (Chloroxy-α-chinolinchinon), welches, in Soda gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure vorsichtig versetzt, das freie Chinon, ein dunkelrothes Krystallpulver, liefert (vergl. vorangehendes Referat). Bei der Einwirkung von kohlensaurem Alkali auf Dichlor-β-chinolinchinon entsteht in geringer Menge ebenfalls das Chloroxychinolinchinon; dagegen freies Alkali führt es über concentrirte graue, schwer zu isolirende Oxysäure in Folge gleichzeitiger Oxydation in das zugehörige Indon,



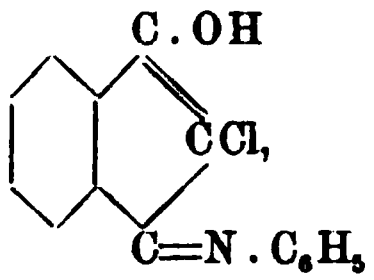
das *α-β-Dichlorpyrindon*, über. Durch absichtlichen Zusatz von Oxydationsmitteln, z. B. Natriumperoxyd, wird die Bildung des

[1]) JB. f. 1891, S. 972.

Indons begünstigt: freies oder salzsaures Dichlor-β-chinolinchinon wird mit Eiswasser verrieben, dann mit 5 proc. Natronlauge und etwas Natriumsuperoxydlösung so lange versetzt, bis eine Probe der braunrothen Lösung mit Salzsäure einen gelben, im Ueberschufs des Fällungsmittels klar löslichen Niederschlag giebt; nun wird mit Salzsäure angesäuert, von etwas unangegriffenem Dichlorchinon abfiltrirt, und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt. Das beim Verdunsten der Aetherextracte zurückbleibende Indon bildet, aus Methylalkohol umkrystallisirt, feine, gelbe Nadeln, Schmelzp. 112°; in höherer Temperatur verflüchtigt er sich, ebenso mit Wasserdampf. Riecht chinonartig, stechend. Besitzt basische Eigenschaften. In Eisessiglösung mit Anilin versetzt, bildet er das *α-Anilido-β-chlorpyrindon*,

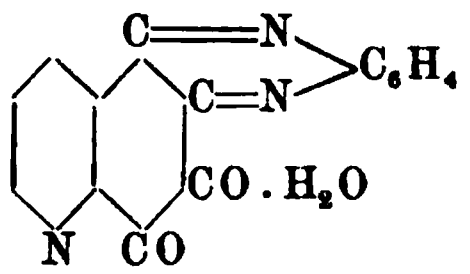


oder



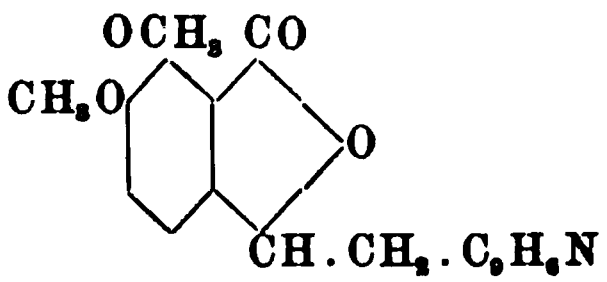
feine, hellrothe Nädelchen, Schmelzp. 162 bis 163°; löslich in Alkohol, Aether, Benzol und Aceton. Durch Erhitzen mit Säuren tritt Spaltung ein, unter Bildung des *Chloroxypyrindons*. (Bezüglich dieser beiden Körper vergl. das vorhergehende Referat.) — Das Dichlorpyrindon wird in Eisessiglösung nicht chlorirt; in Chloroformlösung entsteht eine gelbe, harzige Masse, die nicht analysirt werden konnte, das *Tetrachlorpyrhydrindon*, welches durch Natronlauge gelöst und mit Salzsäure ausgefällt *Trichlorvinylpyridincarbonsäure* ergab. Aus Benzol weifsgraue, dicke Nadeln, Schmelzp. 153 bis 154°. In Alkohol und in Eisessig leicht löslich. Starke, auch in essigsaurem Natron lösliche Säure. — Das Dichlorpyrindon wird, abweichend von der entsprechenden Indonverbindung, durch wässeriges Alkali unter Sprengung des Ringes in *Dichlorvinylpyridincarbonsäure* übergeführt. Zur Darstellung wird das rohe Dichlorpyrindon in verdünnter Natronlauge gelöst, mit Salzsäure versetzt, der Niederschlag abfiltrirt und getrocknet. Der Aetherauszug der Mutterlauge wird zur Extraction des Niederschlages verwendet, Aether wird abdestillirt und der Rückstand aus Benzol umkrystallisirt. Nadeln oder Körner, Schmelzp. 139°. In Alkohol leicht, in Aether schwerer löslich. — Wird das Dichlor-β-chinolinchinon in heifsem Methylalkohol gelöst, erkalten gelassen, mit Eisessig angesäuert und mit eisessigsaurer Lösung des o-Phenylendiamins versetzt, so entsteht das *B-1,2-Dichlorchinolinphenazin*, ein schwach gelbes,

krystallinisches Pulver, Schmelzp. 230 bis 240°. Schwache Base. — Wird das Chloroxy-α-chinolinchinon mit äquivalenter Menge des o-Phenylendiamins in Eisessiglösung so lange gekocht, bis alles in Lösung gegangen ist, so entsteht ein Eurhodol, das *B-2,1-Chloroxychinolinphenazin*, welches sowohl saure, wie auch basische Eigenschaften zeigt. Gereinigt durch Umkrystallisiren aus Eisessig, dann aus einem Gemisch von Benzol und wenig Benzin, bildet es gelbe Nädelchen, die sich oberhalb 200° zersetzen. Seine Metall- und Säuresalze sind schön roth gefärbt. Durch vorsichtige Oxydation mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,4) in Eisessiglösung geht das Eurhodol unter Austritt des Chloratoms in das Monohydrat eines Chinonderivates, das *B-1,2-Diketochinolinphenazin-hydrat*,



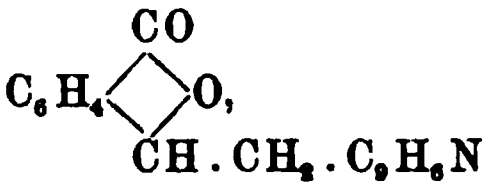
über. Das Rohproduct wird zur Entfernung chlorhaltiger Beimischungen mit Natriumacetlösung zusammengebracht, zur Verjagung polyhydratischen Wassers erhitzt und aus Eisessig umkrystallisirt. Gelbes, oberhalb 270° sich zersetzendes Krystallpulver. In Eisessig schwer, leichter in Alkohol, sehr leicht löslich in Salpetersäure und Salzsäure, hier wohl unter Bildung von Salzen. — Wird es in Eisessiglösung mit o-Phenylendiamin erwärmt, so entsteht ein in Nadeln und Blättchen aus Alkohol krystallisirender Körper, in dem wahrscheinlich ein Diphenazinderivat vorliegt. *v. N.*

K. Nencki, Ueber die Einwirkung von o-Aldehydosäuren auf Chinaldin bei Gegenwart von Chlorzink [1]). — Die von M. Nencki [2]) beobachtete Condensation der aromatischen Aldehyde mit Chinaldin wurde auf o-Phtalaldehydsäure ausgedehnt. Es ist wahrscheinlich, dafs sowohl diese wie auch die Opiansäure nicht in der aldehydischen, sondern in der tautomeren Oxyphtalidform —CO
>O gegen die CH_3-Gruppe des Chinaldins reagiren. Das —CHOH
in Kalilauge unlösliche Opianylchinaldin von M. Nencki dürfte die Structur



[1]) Ber. 29, 187—190. — [2]) Ber. 27, 1974.

besitzen, nach längerem Kochen mit 30 Proc. Alkali aus jenem hervorgehendes Salz $(CH_3O)_2C_6H_2<\begin{matrix}COOH\\CHOH.CH_2.C_9H_6N\end{matrix}$. Aus dem Reactionsproducte der Phtalaldehydsäure und Chinaldin zieht verdünnte Salzsäure *Monophtalidylchinaldin*,



aus. Weifse Nadeln. Schmelzp. 104°. In Wasser unlöslich, leicht löslich in organischen Solventien. *Platindoppelsalz*, $(C_{18}H_{13}O_2N.HCl)_2PtCl_4$, gelber, krystallinischer Niederschlag. *Goldsalz*, $C_{18}H_{13}NO_2.HCl.AuCl_3$. Neben diesem Körper findet sich in dem in Säuren unlöslichen Antheil *Diphtalidylchinaldin*,

$$\left(C_6H_4<\begin{matrix}CO\\CH\end{matrix}>O\right)_2CH.C_9H_6N$$

Nadeln. Schmelzp. 192°. Sehr schwer löslich in Alkohol und Eisessig, leichter in Benzol, unlöslich in Aether. — Mehrfach methylirte Chinaldine condensiren sich ebenfalls mit o-Aldehydosäuren: *Opianyl-o-p-dimethylchinaldin.* Weifse Nadeln. Schmelzp. 132°. Leicht löslich in Säuren und organischen Solventien. *Platindoppelsalz*, $(C_{28}H_{21}O_4N.HCl)_2PtCl_4$, gelbe Krystalle. *Monophtalidyl-o-p-dimethylchinaldin*, $\left(C_6H_4<\begin{matrix}CO\\CH\end{matrix}>O\right).CH_2.C_9H_4N(CH_3)_2$. Nadeln. Schmelzp. 116°. Leicht löslich in Säuren, organischen Solventien, unlöslich in verdünnten Alkalien. *Diphtalidyl-o-p-dimethylchinaldin*, $\left(C_6H_4<\begin{matrix}CO\\CH\end{matrix}>\right)_2CH.C_9H_4N(CH_3)_2$. Aus Eisessig weifse Krystalle vom Schmelzp. 224°. Unlöslich in Alkohol, Aether, Chloroform, etwas löslich in Benzol. *v. N.*

A. Ladenburg. Ueber den asymmetrischen Stickstoff [1]). (IV. Abhandlung.) — Verfasser tritt den Ausführungen Wolffenstein's [2]) entgegen, der zu dem Schlusse gelangte, dafs das Isoconiin keine stereochemisch selbständige Form des Coniins darstelle, sondern ein blofses Gemenge von Rechtsconiin mit inactivem Coniin sei. Es werden verschiedene Thatsachen aufgeführt, die für die Existenz des Isoconiins als eines selbständigen Individuums sprechen. 1. Wenn man d- und r-Coniin mengt und daraus das Platinsalz herstellt, so erweist sich dieses als leicht löslich in

[1]) Ber. 29, 2706—2709; vgl. Ber. 26, 854; 27, 853 und 859. — [2]) Ber. 29, 1956.

Aether-Alkohol. Wird nun d-Coniinchlorhydrat mit Zinkstaub destillirt und das Destillat in der früher beschriebenen Weise weiter behandelt und schliefslich ins Platinsalz verwandelt, so erhält man vielfach beim Abdampfen und Behandeln mit Aether-Alkohol einen krystallinischen Rückstand, der als das Platinsalz des Isoconiins betrachtet wird. Verfasser sieht keine Möglichkeit, diese Thatsachen in anderer Weise als durch die Existenz einer stereoisomeren Form des Coniins zu erklären. 2. Nach den Untersuchungen des Verfassers, sowie denjenigen von Wolffenstein ist es nicht möglich, wenigstens nicht durch die Weinsäuremethode, ein höher als $+15{,}6^0$ resp. $15{,}7^0$ drehendes Coniin aus der natürlichen Base abzuscheiden. Verfasser hat nun nachgewiesen [1]), dafs aus synthetischem Coniin auf dieselbe Weise eine Base erhalten wird, deren Drehungsvermögen $+18{,}3^0$, also wesentlich höher ist. Diese Thatsache ist nur durch die Existenz eines dem natürlichen Coniin beigemengten Stereoisomeren mit niedrigerem Drehungsvermögen zu erklären. Dieses Isoconiin mufs danach ein Bitartrat bilden, welches leichter löslich ist, als das des d-Coniins, aber sich doch nur unvollständig von ihm trennen läfst. 3. Durch Mengen von r- und d-Coniin wurden Basen mit dem Drehungsvermögen $7{,}81^0$ und $8{,}48^0$ dargestellt, während für das Drehungsvermögen des Isoconiins früher $8{,}2^0$ gefunden worden war. Die daraus gewonnenen Benzoylverbindungen zeigten das Drehungsvermögen von $25{,}5^0$ und $28{,}4^0$; der früher für Benzoylisoconiin gefundene Werth $29{,}1^0$ liegt noch jenseits dieser beiden Gröfsen und zeigt, dafs das Isoconiin als ein selbständiges Individuum aufgefafst werden mufs. 4. Aus Isoconiin läfst sich durch die Weinsäurespaltung eine Base von höchstens $13{,}5^0$ Drehungsvermögen darstellen, während das natürliche Coniin in derselben Weise eine Base mit $15{,}6^0$ Drehungsvermögen und synthetisches Coniin eine Base mit $18{,}3^0$ Drehungsvermögen liefert. *Th.*

P. C. Plugge. Dr. J. A. J. Tonella's Untersuchungen über α-Normalpropyltetrahydrochinolin und Coniin [2]). — Die Untersuchung bezweckte festzustellen, ob ein Zusammenhang zwischen Constitution und physiologischer Wirkung besteht. Das α-Normalpropylchinolin bereitete Verfasser, indem er Propylmethylketon auf o-Amidobenzaldehyd bei Gegenwart von Natronlauge einwirken liefs, oder durch Erhitzen von α-Propyl-γ-chinolincarbonsäure mit Natronkalk. (Die genannte Säure, $C_9H_5N(C_3H_7)COOH$

---

[1]) Ber. 27, 3062. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 365—388; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 242.

$+ 2 H_2O$, erhielt Verfasser durch Erhitzen von 9,2 g Brenztraubensäure, 7,5 g Normalbutylaldehyd und 9,7 g Anilin in 80 g Alkohol. Dieselbe bildet ein gelbes Pulver vom Schmelzp. 152,5°.) Das *α-Normalpropylchinolin* ist flüssig, es bildet ein krystallinisches Chlorhydrat, sowie ein Platindoppelsalz $[C_9H_6N(C_3H_7)HCl]_2PtCl_4 + 2 H_2O$. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure liefert die Base das *Tetrahydro-α-propylchinolin*, welches durch Destillation mit Wasserdampf und Ausschütteln mit Aether gereinigt wird. Die freie Base reagirt neutral, nicht chinolinartig, siedet bei 258°, hat das spec. Gew. 0,959, ist optisch inactiv und zeigt bei Na-Licht den Brechungsindex 1,56726. Sie giebt die allgemeinen Alkaloidreactionen. Mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure giebt die Base eine stark braune Färbung und schwache Trübung. Beim Vergleich der physiologischen Wirkung mit Coniin ergab sich: 1. Chinolin- mit Pyridinbase erzeugen bei Fröschen Lähmung. 2. Die Chinolinbase ist ein Herzgift, somit ein Protoplasmagift; ein starkes Gift für niedere Organismen, ein schwaches Gift für warmblütige Thiere; Coniin verhält sich gerade umgekehrt. Auf kaltblütige Thiere wirken beide Basen ungefähr gleich ein. *Tr.*

E. Besthorn. Ueber Hexahydrochinolinsäuren. II [1]). — Der Verfasser hat seine Arbeiten vom vorigen Jahre [2]) weiter geführt und dabei gefunden, dafs die cis-Hexahydrochinolinsäure, Schmelzp. 227°, deren optische Spaltung früher mit Hülfe ihrer Cinchoninsalze nicht gelingen wollte, jetzt an Strychninsalzen des Nitrosoderivates dieser Säure durchgeführt worden ist. Die Nitrosoverbindung der cis-Hexahydrochinolinsäure wird gegenwärtig als feste, weifse Krystallmasse, Schmelzp. 138 bis 139°, unter Zersetzung und Bräunung, beschrieben. Das schwerlösliche Strychninsalz dieser Nitrososäure mit Natronlauge zersetzt ergab Säure von kräftiger Rechtsdrehung, in der syrupösen Mutterlauge war eine solche, die stark nach links drehte, enthalten. Aus optischactiven Nitrososäuren durch Salzsäuregas in Freiheit gesetzte Hexahydrochinolinsäuren zeigten in 10 proc. Lösung im Decimeterrohr auffallender Weise keine Ablenkung der Polarisationsebene, doch tritt diese *Eigenschaft* wieder ein nach Behandlung mit Nitrit. Die l-Nitrososäure schmolz bei 152 bis 153° und ist in Aether schwerer löslich als die racemische Form. Die salzsauren Salze aller drei Formen der cis-Hexahydrochinolinsäuren bilden klare, prächtig ausgebildete Krystalle. Die für Chinolinsäure charakteristische Eisenvitriolreaction tritt bei den hexahydrirten Säuren

---

[1]) Ber. 29, 2662—2666. — [2]) Ber. 28, 3151.

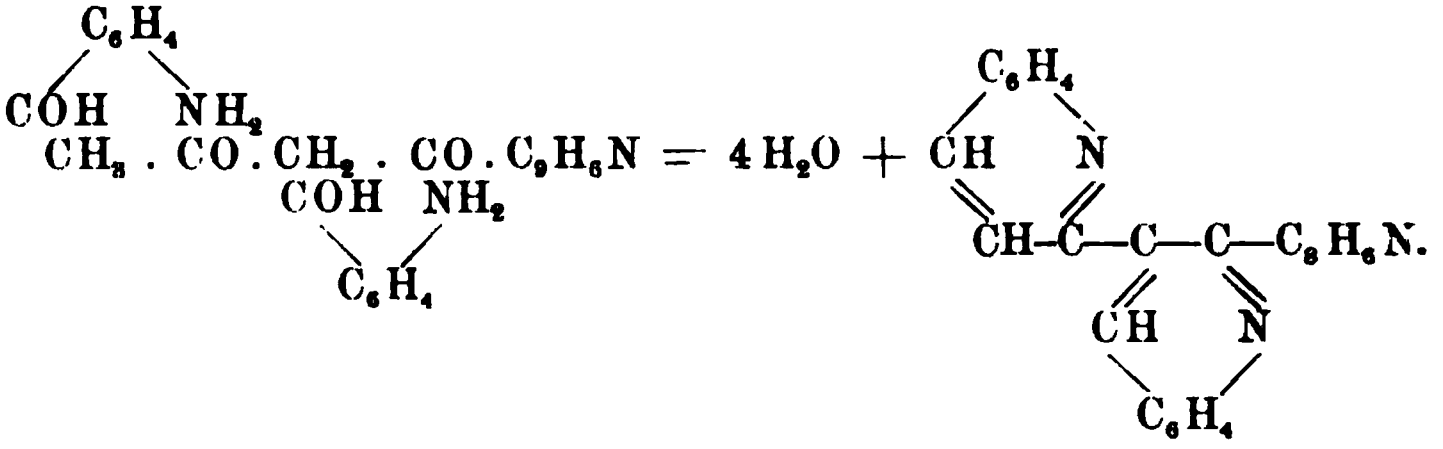
nicht ein. Beim Erhitzen mit Salzsäure auf 250° gab die Hexahydrosäure keine Kohlensäure, dieses erfolgt erst beim Schmelzen der Säure im Wasserstoffstrom. Versuche der Anhydridbildung ergaben bisher kein greifbares Resultat. Gegen trockenes Brom ist die Säure auch bei 150° beständig, — durch Brom in Anwesenheit von Wasser wird sie in eine bromhaltige Verbindung, Schmelzp. 112°, übergeführt. Dieselbe ist jedoch aus Mangel an Material nicht analysirt worden. *v. N.*

H. Weidel. Ueber das γ-Acetacetylchinolyl [1]). — Dieser Körper wurde nach der allgemeinen, von Claisen ersonnenen Methode aus Cinchoninsäureester und Aceton, $C_9H_6NCO_2C_2H_5 + CH_3COCH_3 = C_2H_5OH + C_9H_6NCO.CH_2COCH_3$, dargestellt. Eine absolut trockene Mischung aus 100 g des reinen Esters, 30 g Aceton und 30 g Benzol wurde auf Natriumäthylat (bereitet durch Auflösen von 11,5 g Metall in absolutem Alkohol) vorerst unter Kühlung, dann während zwei bis drei Stunden unter Erwärmen auf 50 bis 60° einwirken gelassen. Der nach dem Erkalten mit 10 g Aetznatron in 300 g Wasser versetzten und tüchtig durchgeschüttelten Reactionsmasse wurde durch Benzol der unveränderte Cinchoninsäureester entzogen und aus der wässerigen Lösung mit verdünnter Essigsäure das *Acetacetylchinolyl* als bald erstarrendes Oel ausgefällt. Der Körper läfst sich mit Benzol ausschütteln und im Vacuum bei 17 mm zwischen 205 bis 207° unzersetzt destilliren. Aus Petroläther seideglänzende Nadeln, Schmelzp. 64 bis 65°. In siedendem Wasser kaum löslich, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, in verdünnten Säuren und Alkalien. Die alkalischen Lösungen zeigen auf Zusatz von Eisenchlorid erstlich einen rothen Niederschlag, der sich im Ueberschufs des Chlorids mit intensiv blutrother Farbe löst. *Chlorhydrat*, $C_{13}H_{11}NO_2.HCl$, seideglänzende, licht schwefelgelbe Nadeln, Schmelzp. 180 bis 181°. Durch Wasser zum Theil dissociirbar. *Oxalat*, $C_{13}H_{11}NO_2.C_2H_2O_4$, gelblich weifse, in Alkohol leicht lösliche Nadeln, Schmelzp. 166 bis 167°. Durch Wasser dissociirbar. *Chloroplatinat*, $(C_{13}H_{11}NO_2)_2H_2PtCl_6$, orangegelbe Krystallnadeln, Schmelzp. 192 bis 193° mit Zersetzung. *Jodmethyl-Additionsproduct*, $C_{13}H_{11}NO_2CH_3J + H_2O$, nach Heberdey's Messungen scheinbar rhombische, rothgelbe Krystalle. Schmelzp. 189 bis 191° unter Zersetzung. *Natriumsalz*, $C_{13}H_{10}NaNO_2$, zu Drüsen verwachsene Nadeln. Wird durch andauerndes Kochen in wässeriger Lösung in Aceton und Cinchoninsäure gespalten. Obiges Chlorhydrat giebt mit Phenyl-

[1]) Monatsh. Chem. 17, 401—420.

hydrazinchlorhydrat und concentrirter Natriumacetatlösung die Abscheidung eines dicken Oeles, welches aus Ligroin in prächtigen (Heberdey), monoklinen Krystallen, Schmelzp. 120°, anschiefst. Es ist das *1-Phenyl-3-chinolyl-5-methylpyrazol*,

In Wasser fast unlöslich, leicht löslich in Aether, Alkohol, Benzol, Ligroin. Mit Hydroxylamin entsteht ein stabiles *Monoxim*, $C_{13}H_{11}NO$:NOH, das nach Heberdey triklin krystallisirt. Schmelzp. 170 bis 171°. In kaltem Wasser, Aether und Benzol so gut wie unlöslich, in heifsem Alkohol leicht löslich. Ein Dioxim läfst sich nicht darstellen. Beim Einleiten von trockenem Ammoniak in die alkoholische Lösung des Acetacetylchinolyls entsteht das *Aminoacetacetylchinolyl*, $C_9H_6N.CO.CH:C.(NH_2).CH_3$. Anscheinend monokline Krystallnadeln, Schmelzp. 184°. Liefert mit Säuren Salze. *Anilacetacetylchinolyl*, $C_9H_6N.CO.CH:C(NH.C_6H_5).CH_3$, wurde aus salzsauren Salzen seiner Bestandtheile als *Chlorhydrat*, $C_{19}H_{16}N_2O.2HCl$, scharlachrothe Krystallnadeln, durch Wasser dissociirbar, dargestellt. Die freie Base ist ziemlich zersetzlich. Citronengelbe Krystalle, Schmelzp. 129,5°. — Die Einwirkung von 2 Mol. o-Amidobenzaldehyd auf Acetacetylchinolyl verläuft in alkalischer Lösung unter Bildung von *α-Dichinolylchinolin*,



Dasselbe krystallisirt aus der wässerig alkalischen Lösung in asbestartigen Nadeln, Schmelzp. 150 bis 151°. In Wasser und Aether kaum, leicht löslich in Benzol, Essigäther und Alkohol. *Chlorhydrat*, $C_{27}H_{17}N_3.3HCl$, gelblichweifse Krystallnadeln. Durch Wasser dissociirbar. *Chloroplatinat*, $2(C_{27}H_{17}N_3.3HCl) + 3PtCl_4$, hellgelbe monokline Nadeln, die sich über 200° zersetzen, ohne zu schmelzen. *Aurichlorat*, $C_{27}H_{17}N_3.3HCl.3AuCl_2$, glänzende, hellgelbe Krystallnadeln, die bei 255° unter Aufschäumen schmelzen. Mit Jodmethyl im Rohr bei 160° entsteht ein *Jodmethylat*, $C_{27}H_{17}N_3.3CH_3J + 2H_2O$, dunkelrothe, zu Drusen verwachsene Nadeln, Schmelzp. 201° mit Zersetzung. Additionsproducte, mit 1, resp. 2 Mol. CH_3J in einheitlichem Zustande darzustellen,

gelang dem Verfasser nicht. — Die alkalisch wässerigen Mutterlaugen vom Dichinolylchinolin enthielten Chinaldin, welches dadurch entstanden ist, dafs ein Theil des Acetacetylchinolyls in Cinchoninsäure und Aceton sich gespalten hat, welch letzteres mit o-Amidobenzaldehyd Chinaldin ergab. *v. N.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung braungelber Acridinfarbstoffe aus Diamidobenzophenon und m-Diaminen [1]). — Erhitzt man Diamidobenzophenon oder dessen Diacetylverbindung mit m-Phenylendiamin oder m-Toluylendiamin, so bilden sich zunächst gelbe, dem Amidobenzoflavin sehr nahe stehende *Acridinfarbstoffe*, welche beim weiteren Erhitzen in mehr braungelbe Farbstoffe übergehen. Diese letzteren Farbstoffe lösen sich leicht in Wasser mit brauner Farbe und färben mit Tanninbeize versehene Baumwolle sowie Leder in braungelben Nüancen an. *Sd.*

Amé Pictet und A. Hubert. Ueber eine eigenthümliche Bildung des Acridons [2]). — In der Absicht, Phenanthridon synthetisch darzustellen, unterwarfen die Verfasser das Salicylanilid der trockenen Destillation. Dem stark aufgeblähten, kohligen Rückstande entzog Alkohol statt des erwarteten Phenanthridons das isomere Acridon, Schmelzp. 350°. Bei der hohen Temperatur erleidet offenbar das Salicylanilid eine Umlagerung

$$C_6H_4{<}^{CO\,.\,NH\,.\,C_6H_5}_{OH} = C_6H_4{<}^{COOH}_{NH\,.\,C_6H_5}$$

in Phenylanthranilsäure, welche dann Wasser abspaltet unter Bildung des Acridons:

$$C_6H_4{<}^{COOH}_{NH\,C_6H_5} = C_6H_4{<}^{CO}_{NH}{>}C_6H_4 + H_2O.$$

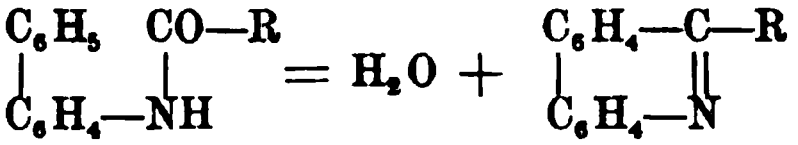
Das Auftreten im Destillate des Diphenylamins, eines Spaltungsproductes der Phenylanthranilsäure, stützt diese Auffassung. — Diese Reaction wurde ausgedehnt auf das Salicyl-o- und -p-Toluid. Das *Salicyl-o-toluid*, dargestellt durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf das äquimolekulare Gemisch von Salicylsäure und o-Toluidin, Lösen des Products in Natronlauge und Fällen mit Kohlensäure, bildet weifse Nadeln, Schmelzp. 144°. Daraus durch trockene Destillation entstand das bekannte o-Methylacridon, Schmelzp. 345°. — Das Salicyl-p-toluid ergab das mit ihm isomere p-Methylacridon, Schmelzp. 338°. *v. N.*

Amé Pictet und A. Hubert. Ueber eine neue Synthese der Phenanthridinbasen [3]). — Nach dem neuen, den Bernthsen'schen

---

[1]) Ber. 29, Ref. 1191; D. R.-P. Nr. 89660. — [2]) Ber. 29, 1189—1191. — [3]) Daselbst, S. 1182—1189.

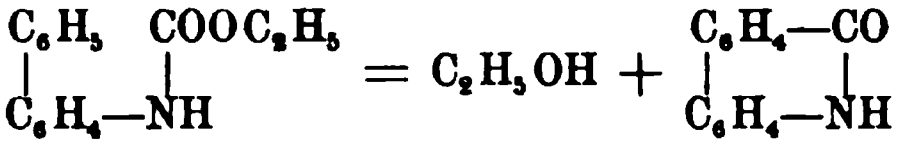
Synthesen der Acridine analogen Verfahren entstehen die Phenanthridinbasen durch Wasserabspaltung aus den Säurederivaten des o-Aminobiphenyls:



Die Condensationen erfolgen am besten durch Erhitzen eines Gemisches des Anilids mit 3 bis 4 Thln. Chlorzink auf 250 bis 300°, während $1^1/_2$ bis 2 Stunden, bis zum Aufhören der Gasentwickelung. Das Reactionsproduct wird durch Ausziehen mit Salzsäure von harzigen Verunreinigungen getrennt, mit Natronlauge im Ueberschufs versetzt und mit Aether extrahirt. Die als Ausgangsmaterialien zu benutzenden Anilide werden aus Gräbe und Rateanu's[1]) o-Aminobiphenyl nach üblichen Methoden dargestellt. — *o-Formaminobiphenyl*, $C_6H_5.C_6H_4NH.COH$, sehr leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform, etwas weniger in kochendem Wasser. Nadeln. Schmelzp. 75°. Daraus durch Condensation entstandenes *Phenanthridin*, Schmelzp. 104°, wurde durch Ueberführung in das unlösliche Quecksilberdoppelsalz gereinigt. — Auf ganz analogem Wege wurde aus o-Acetaminobiphenyl, Schmelzp. 117°, das *ms-Methylphenanthridin* dargestellt. Dieser in sämmtlichen organischen Solventien sehr leicht lösliche Körper verharrt gerne in öligem Zustande und ist nur aus Ligroin umzukrystallisiren. Nadeln. Schmelzp. 85°. Siedet unzersetzt oberhalb 360°. Sein *Chlorhydrat*, $C_{14}H_{11}N.HCl$, krystallisirt aus heifs gesättigten wässerigen Lösungen in weifsen Nadeln, Schmelzp. 285°. *Nitrat und Sulfat* sind in Wasser leicht löslich. *Chlorplatinat*, $(C_{14}H_{11}N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, fleischfarbene Nadeln, Schmelzp. 272°. *Chloraurat*, hellgelbe Nadeln, Schmelzp. 163 bis 164° unter Zersetzung. *Chlormercurat* in heifsem Wasser schwer löslich, weifse Nadeln, Schmelzp. 247°. *Dichromat*, orangegelbe Nadeln, bei 270° noch nicht schmelzend. *Pikrat*, sternförmig gruppirte, gelbe Nadeln, Schmelzp. 233° unter Zersetzung. *Jodmethylat*, dargestellt aus Componenten im Rohr bei 100°. Nadeln. Schmelzp. 246 bis 247° unter Zersetzung — daraus durch Umsetzung mit Alkali darstellbares *Methylhydrat* ist in Wasser unlöslich, in Aether leicht löslich. — *o-Propionaminobiphenyl*, Schmelzp. 65°, siedet bei 350°. Weifse Nadeln, in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht, in Ligroin wenig, in Wasser nicht löslich. *ms-Aethylphenanthridin*, aus Ligroin, Nadeln 54 bis 55° C. *Chlorhydrat*, Nadeln, 205°, in Wasser und Alkohol leicht löslich. *Chlor-*

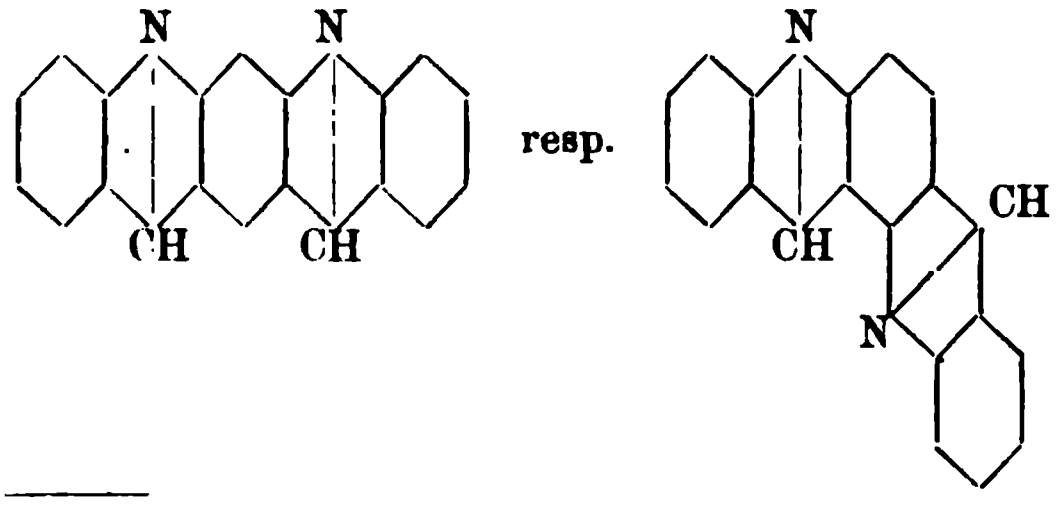
[1]) Ann. Chem. 279, 266.

platinat $(C_{15}H_{13}N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$. Gelbe Nadeln, Schmelzp. 241 bis 242°. *Chloraurat*, hellgelbe Nadeln, Schmelzp. 149° unter Zersetzung. *Chlormercurat*, Nadeln, 214°. *Dichromat*, goldgelbe Nadeln, die sich ohne zu schmelzen zersetzen. *Pikrat*, gelbe Nadeln, Schmelzp. 210° unter Zersetzung. — Die sämmtlichen Salze dieser drei Phenanthridine mit farblosen Säuren fluoresciren bläulich. — *o-Benzaminobiphenyl*, weifse, perlmutterartig glänzende Blättchen, Schmelzp. 85 bis 86°. Etwas löslich in kochendem Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform. — *ms-Phenylphenanthridin* bildet sich auch durch Einwirkung von Zinkchlorid auf ein Gemisch von Aminobiphenyl und Benzoësäure, farblose, viereckige Tafeln, Schmelzp. 109°. Siedet ohne Zersetzung oberhalb 400°. In kochendem Wasser etwas löslich, leicht in organischen Solventien, in Ligroin schwer löslich. In starken Mineralsäuren löslich mit violetter Fluorescenz. Schwache Base. *Chlorhydrat*, $C_{19}H_{13}N.HCl + H_2O$. Weifse Nadeln. Schmelzp. 220°. *Nitrat* in Wasser sehr schwer löslich. Kleine Nadeln. Schmelzp. 205°. *Chlorplatinat*, $(C_{19}H_{13}N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, gelbe Nadeln. Zersetzung gegen 300°. *Chlormercurat*, hellgelbe Nadeln. Schmelzp. 220°. *Pikrat*, gelbe Nadeln. Schmelzp. 242° unter Zersetzung. — Durch Condensation des *o-Biphenylurethans* (Schmelzp. 186°, weifse Nadeln, leicht löslich in organischen Solventien) mittelst Chlorzink entsteht unter Alkoholabspaltung



das bekannte *Phenanthridon*, Schmelzp. 289°. *v. N.*

St. Niementowski. Ueber das Chinacridin [1]). — Unter dem Namen „Chinacridin“ beschreibt der Verf. eine neue Base von der empirischen Zusammensetzung $C_{20}H_{12}N_2$, die als Muttersubstanz eines Condensationsproductes der Anthranilsäure mit Phloroglucin erkannt wurde, und deren Constitution einer der beiden folgenden Formeln entsprechen dürfte:



[1]) Ber. 29, 76—83; ausführlicher in: Rozpr. Wydz. mat. przyr. Acad. umiej. w Krakowie 31, 101.

Erhitzt man gleiche Gewichtstheile Anthranilsäure und Phloroglucin auf 150°, so tritt eine heftige Reaction unter Entwickelung von Wasserdampf und etwas Kohlensäure ein, im Sinne der Gleichung $2C_7H_7NO_2 + C_6H_6O_3 = 4H_2O + C_{20}H_{12}N_2O_3$. Das gebildete *Oxychinacridon* wird auf Grund seiner beinahe vollkommenen Unlöslichkeit in organischen Solventien von Nebenproducten durch Auskochen mit Aceton getrennt. Es wird in sehr geringer Menge durch siedendes Phenol oder Phenylhydrazin aufgenommen und krystallisirt daraus in mikroskopischen Kügelchen, welche bei 1000facher Vergröfserung in concentrisch gruppirten Nadeln aufgelöst erscheinen. Von 370 bis 410° schwärzt es sich in Folge langsamer Zersetzung. Unlöslich in verdünnten Säuren und Alkalien, auch alkoholischen — löslich in concentrirter Schwefelsäure mit lebhaft grüner Fluorescenz. *Acetoxychinacridon*, $C_{20}H_{11}N_2O_2(O_2C_2H_3)$. Amorph, unlöslich in sämmtlichen Solventien. Schmilzt noch nicht bei 360°. *Trinitrooxychinacridon*, $C_{20}H_9(NO_2)_3N_2O_3 + H_2O$, wurde dargestellt durch Eintragen von 5 g Oxychinacridon in 40 g Salpetersäure (spec. Gewicht 1,52). Es zersetzt sich unter Schwärzung bei 270 bis 280°. In organischen Lösungsmitteln unlöslich, löslich in alkalischen Laugen. Es färbt chromgebeizte Wolle und Baumwolle in hell rehbraunen Tönen, egalisirt schwer, ist nicht vollständig walkecht und auch auf Baumwolle nur mäfsig seifenecht. Seine Farbstoffnatur beweist den chromogenen Charakter dieser neuen Körperclasse. *Chinacridin*, $C_{20}H_{12}N_2$, wurde durch Zinkstaubdestillation des Oxychinacridons dargestellt. Aus Alkohol oder Benzol farblose Plättchen, Schmelzp. 221°. Seine Lösungen in Aether und Aethylacetat zeigen lebhafte bläuliche Fluorescenz. Löslich in Säuren, unlöslich in Alkalien. Zugleich mit diesem Chinacridin entsteht bei der Zinkstaubdestillation ein gleich zusammengesetzter Körper, der bei 213° schmilzt und demnach als das zweite theoretisch mögliche Isomere, oder wahrscheinlicher als verunreinigtes Chinacridin aufzufassen ist, — eine geringe Menge von Acridin, Schmelzp. 107°, Spuren von Anilin und vielleicht auch Chinolin, Substanzen, die ihre Entstehung wahrscheinlich einem Zerfall des Chinacridinmoleküls unter dem Einflufs hoher Hitzegrade verdanken. Durch Reduction des Chinacridins mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung entsteht das *Tetrahydrochinacridin*, $C_{20}H_{16}N_2$. Es krystallisirt aus Benzol in grofsen, goldgelben Blättchen, die bei 255° erweichen und bei 272° schmelzen. In organischen Solventien bedeutend schwerer löslich als Chinacridin, — am leichtesten in kochendem Benzol mit prächtig grüner Fluorescenz. In Wasser,

Säuren und Alkalien unlöslich. In Essigsäureanhydrid löst es sich in der Kälte mit carminrother, in der Wärme mit blutrother Farbe auf; beim Erkalten krystallisirt daraus eine geringe Menge des Chinacridins. *v. N.*

Isochinolin.

A. Edinger. Zur Kenntnifs des Jodisochinolins und der beiden isomeren Jod-o-Phtalsäuren[1]). — Seine früheren Studien[2]) im stickstoffhaltigen Kern monosubstituirten Jodisochinolins erweiterte der Verfasser auf ein im Benzolring substituirtes *α-Jodisochinolin.* Dieses wurde nach Sandmeyer's Verfahren aus Claus u. Gutzeit'schem[3]) α-Amidoisochinolin dargestellt. Je 2 g Amidoisochinolin wurden in einem Gemenge von 4 g Schwefelsäure und 4 g Wasser gelöst, mit 6,7 ccm einer 15 proc. Natriumnitritlösung versetzt, in concentrirte Lösung von 5 g Jodkalium hineingetropft und 12 Stunden lang stehen gelassen. Aus alkalisirtem Reactionsproducte wurde das gebildete Jodisochinolin mit Wasserdampf übergetrieben. Weifse Nädelchen, Schmelzp. 98°, sublimirbar. Leicht löslich in organischen Solventien, schwer in heifsem Wasser. Starke tertiäre Base: *Jodmethylat*, $C_9H_6JN.CH_3J$, gebildet aus äquivalenten Mengen der Componenten in ätherischer Lösung, Schmelzp. 306. *Platindoppelsalz*, $(C_9H_6JN.HCl)_2PtCl_4$. Unlöslich in Wasser, zersetzt sich bei 298°. *Pikrat*, $C_9H_6JN.C_6H_2(NO_2)_3OH$, Schmelzp. 224°. *Bichromat*, $C_9H_6JN.H_2Cr_2O_7$, fängt von 150° an zu verkohlen. — Je 5 g Jodisochinolins wurden in neutraler, schwefelsaurer Lösung mit 18,6 g Kaliumpermanganat bei 60° im Laufe von vier Stunden oxydirt. Aus den heifs filtrirten wässerigen Lösungen und aus den alkoholischen Extracten des Braunsteinniederschlages krystallisirt in weifsen Nadeln, Schmelzp. 238°, das *Imid der α-Jodphtalsäure.* Aus den angesäuerten Filtraten entzog Aether weitere Mengen des Oxydationsproductes, welches nach der Sublimation in Form des *Anhydrides*, Schmelzp. 153°, isolirt wurde. Zur Feststellung der Constitution der Oxydationsproducte wurden dieselben mit synthetisch dargestellten Jodphtalsäurederivaten verglichen. Ausgehend von Bernthsen u. Semper's[4]) α-monoamidophalsaurem, essigsaurem Zink wurde durch Diazotiren etc. in üblicher Weise das α-Jodphtalsäureanhydrid, Imid und die Säure selbst dargestellt, und mit vorher

---

[1]) J. pr. Chem. [2] **53**, 375—389. — [2]) Daselbst [2] **51**, 204. — [3]) Daselbst [2] **52**. 18. — [4]) JB. f. 1886. S. 1680.

beschriebenen Oxydationsproducten identisch befunden. Dieselbe Säure wurde noch durch Diazotiren etc. des α-Amido-o-phtalsäureesters am Wege des in prachtvollen Blättchen (Schmelzp. 70°) krystallisirenden *α-Jodphtalsäurediäthylesters* gewonnen. Die α-Jod-o-phtalsäure, Schmelzp. 206°, enthält 3 Mol. Krystallwasser. Ihr *Kaliumsalz*, $C_6H_3J(COOK)_2 + 3H_2O$, ist sehr leicht löslich in Wasser. *Baryumsalz*, $C_6H_3J(COO)_2Ba$, leicht löslich in Wasser. *Silbersalz* fängt bei 235° an sich zu bräunen und bläht sich bei 260° in ähnlicher Weise auf wie das Quecksilberrhodanid. *Kupfersalz*, $C_6H_3J(COO)_2Cu + 2^1/_2 H_2O$. Auf ganz analogem Wege wurde aus β-Amido-o-phtalsäureester die $1^1/_2$ Mol. Kystallwasser enthaltende *β-Jod-o-phtalsäure*, Schmelzp. 182°, dargestellt. Ihr *Imid* schmilzt bei 222 bis 224°; *Anhydrid*, weifse Nadeln, Schmelzp. 123°. Eine zweite Methode, β-Jodphtalsäure zu gewinnen, bietet sich in der Oxydation eines durch Einwirkung 25 proc. anhydridhaltiger Schwefelsäure auf β-Jodnaphtalin entstehenden Gemenges der β-Jod-α_3- und β-Jod-α_4-naphtalinsulfosäure, durch Kaliumpermanganat. *Kupfersalz*, $C_6H_3J(COO)_2Cu + 3H_2O$, ist unlöslich in Wasser und Alkohol. *Silbersalz* zeigt, gleich den Isomeren, oberhalb 250° explosionsartiges Aufquellen. *Kaliumsalz* zerfliefslich. *Baryumsalz*, $C_6H_3J(COO)_2Ba.BaO$, schwer löslich in Wasser. — Beide Jodphtalsäuren bilden mit Phenolen, z. B. Resorcin etc., schöne und gut charakterisirte Farbstoffe. Beim Behandeln mit alkoholischer Salzsäure giebt die α-Säure den sauren, in Sodalösung löslichen Monoäthylester, die β-Säure den gegen Sodasolution unempfindlichen neutralen Diäthylester.

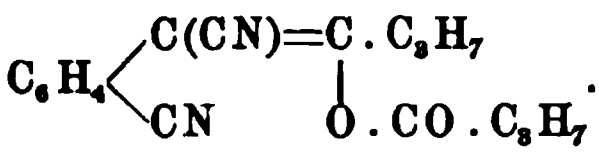
v. N.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Homologen des Isochinolins. D. R.-P. Nr. 69 138 vom 9. September 1892 [1]). — o-Cyanbenzylcyanid wird entweder durch Einwirkung des Anhydrids und des Alkalisalzes einer organischen Säure, oder eines organischen Säurechlorids und Natronlauge, sowie durch eine geeignete weitere Behandlung in *Cyanalkylisocarbostyrile*, C_6H_4–C(CN)=C(R)–NH–CO, übergeführt. Im ersten Falle erhält man als Zwischenproduct ein *Diacidylderivat des Cyanbenzylcyanids*, $C_6H_4(CN)$–C(CN)$(COR)_2$, das durch Kochen mit Alkalilauge in Cyanalkylisocarbostyril übergeht: $C_6H_4(CN)$–C(CN)$(COR)_2 + NaOH = C_6H_4$–C(CN)=C(R)–NH–CO $+ NaO.COR$. Im

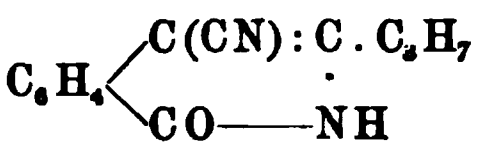
[1]) Ber. 26, Ref. 653.

zweiten Falle bildet sich zuerst *Cyanalkylisocumarin*, C_6H_4–C(CN)=C(R)–O–CO, aus dem durch Erhitzung mit alkoholischem Ammoniak das Cyanalkylisocarbostyril gewonnen wird. Kocht man letzteres mit Säuren, so wird das Cyan durch Wasserstoff ersetzt, und es bildet sich *Alkylisocarbostyril*, C_6H_4–CH=C(R)–NH–CO, welches bei der Reduction mit Zinkstaub *Alkylisochinolin*, C_6H_4–CH=C(R)–N=CH, liefert. Es gelingt auch, die Cyanalkylisocarbostyrile direct durch Destillation mit Zinkstaub in die Alkylisochinoline überzuführen. *Sd.*

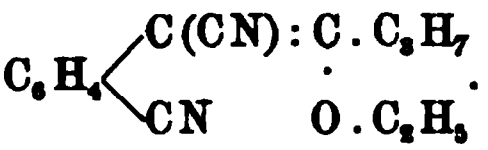
Jacques M. Albahary. Synthese des 3-Propylisochinolins[1]). — Auf Veranlassung von S. Gabriel condensirte der Verfasser 10 g o-Cyanbenzylcyanid mit 6 g n-buttersaurem Natron und 20 g n-Buttersäureanhydrid durch einstündiges Erhitzen auf 160 bis 170°. Das durch Auswaschen mit eiskaltem Alkohol von etwas Harz befreite Reactionsproduct schmolz bei 105 bis 261° und gab neben unlöslichem polymeren o-Cyanbenzylcyanid, Schmelzp. 260 bis 261°, an Alkohol das in verfilzten, perlmutterglänzenden Nadeln, Schmelzp. 105°, krystallisirende *Pseudobutyryl-o-cyanbenzylcyanid* ab,



Sehr leicht löslich in den meisten organischen Solventien, sehr schwer in Ligroin, fast gar nicht in Wasser. Durch alkoholisches Kali geht dieser Körper in ein Gemisch zweier Körper über: als löslich in mit Wasser stark verdünnter Lauge und daraus durch Salzsäure fällbar, erwies sich *3-4-Propylcyanisocarbostyril*,

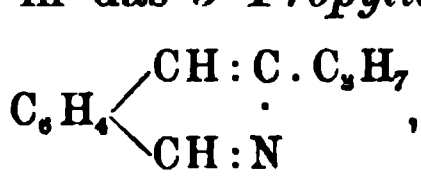


Nadeln, Schmelzp. 221°, schwer löslich in Alkohol, Ligroin, Schwefelkohlenstoff, unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Aether, Eisessig, Aceton, Benzol, Chloroform und kochendem Alkali; daneben als in Wasser und Laugen unlöslich entstand eine Verbindung von der Constitution



[1]) Ber. 29, 2391—2398.

Rhombische Krystalle, Schmelzp. 80°. Löslich in Alkohol, Aether, Aceton, Eisessig, Chloroform, Benzol, sehr schwer löslich in Schwefelkohlenstoff und Ligroin. Sie geht durch Bromwasserstoff in Bromäthyl und Propylcyanisocarbostyril über. Erhitzt man diesen letzteren Körper mit Schwefelsäure, solange noch Kohlensäure sich entwickelt, und gießt dann das Product in Wasser, so entsteht *3-Propylisocarbostyril*, $C_{12}H_{13}NO$. Gelb gefärbte Nadeln, Schmelzp. 130 bis 131°. In den meisten Solventien, mit Ausnahme von Wasser und Ligroin, leicht löslich. Durch Phosphoroxychlorid entsteht daraus *1,3-Chlorpropylisochinolin*. Mit Wasserdampf flüchtiges, gelbes Oel, Siedep. 302 bis 303° bei 746 mm Druck. Chlorplatinat, $(C_{12}H_{12}NCl)_2H_2PtCl_6$, gelbe Krystalle, Schmelzp. 195° unter Zersetzung. Goldsalz, $(C_{12}H_{12}NCl.HCl)AuCl_3$, hellgelbe Nädelchen, Schmelzp. 140 bis 141°. Beide Salze werden durch heißes Wasser unter Abscheidung der Base zerlegt. Das Chloratom der Base kann unter Einfluß von Natriummethylat, -Aethylat oder Natriumphenolat durch Oxyalkyle resp. Phenoxyl ersetzt werden; auf diesem Wege wurden dargestellt: *1,3-Methoxypropylisochinolin*, $C_{12}H_{12}N(OCH_3)$, Oel, Siedep. 281° (756 mm Druck). Pikrat, Schmelzp. 130 bis 134°. Platinat, Krystallnadeln, Schmelzp. 169 bis 170°. Goldsalz, Krystallblättchen, Schmelzp. 130 bis 132° unter Zersetzung. *1,3-Aethoxypropylisochinolin*, $C_{12}H_{12}N(OC_2H_5)$, Siedep. 287° (756 mm Druck). Pikrat, gelbe Nadeln, Schmelzp. 130°. Platinat, Nadeln, die sich bei 178 bis 182° unter Aufschäumen zersetzen. Goldsalz, Krystallblättchen. *1,3-Phenoxypropylisochinolin*, $C_{12}H_{12}N(OC_6H_5)$, ein gelbes Oel, welches nicht unzersetzt siedet. Pikrat, Nadeln, Schmelzp. 96 bis 98°. Die Chlorbase geht durch Jodwasserstoffsäure und rothen Phosphor im Rohre bei 170° in das *3-Propylisochinolin* über,



Oel, Siedep. 271° (760 mm Druck), spec. Gew. $24° = 1{,}01561$. Platinat, dunkelgelbe Krystallnadeln, Zersetzung bei 189°. Goldsalz, Nadeln, Schmelzp. 118° unter Aufschäumen. Pikrat, Nadeln, Schmelzp. 161°. *v. N.*

C. A. Harper. Ueber einige Abkömmlinge des Isocumarins, Isocarbostyrils und Isochinolins[1]). — Die früheren Untersuchungen von S. Gabriel[2]) weiter verfolgend, ließ der Verfasser 15 g o-Cyanbenzylcyanid mit 26 g m-Nitrobenzoylchlorid auf dem Wasser-

[1]) Ber. 29, 2543—2549. — [2]) Ber. 27, 828.

bade verschmelzen, fügte dazu 300 ccm 10 proc. Natronlauge, wodurch in kurzer Zeit ein dicker, gelber Niederschlag ausgefällt wurde, welcher bald in alkalischer Flüssigkeit sich wieder auflöste. Nun wurde mit concentrirter Salzsäure übersättigt und fünf Minuten gekocht. Der ausgeschiedene schwarzbraune Niederschlag wurde mit verdünntem Ammoniak und dann mit Wasser ausgewaschen und aus Eisessig umkrystallisirt: *3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocumarin.* Gelbes Krystallpulver von rhombischem Habitus, Schmelzp. 210 bis 211°. Wenig löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und Ligroin, löslich in Chloroform, heifsem Benzol und Toluol. Die Reaction verläuft in zwei Phasen:

$$C_6H_4\begin{cases}CH_2—CN\\CN\end{cases} + C_6H_4\begin{cases}NO_2\\CO.Cl\end{cases} + NaOH = C_6H_4\begin{cases}C(CN):C.C_6H_4NO_2\\CO\qquad\dot{O}Na\end{cases} + H_2O + HCl,$$

$$C_6H_4\begin{cases}C(CN):C.C_6H_4NO_2\\CN\qquad\dot{O}Na\end{cases} + H_2O + 2HCl = C_6H_4\begin{cases}C(CN):C.C_6H_4NO_2\\CO——\dot{O}\end{cases} + NaCl + NH_4Cl.$$

Die Ausbeute beträgt nur 19 Proc. der Theorie. Durch rauchende Salzsäure (2 Thle.) und Eisessig (1 Thl.) bei 180° während zwei Stunden geht der obige Körper (1,7 g) in das *3-m-Nitrophenylisocumarin*,

$$C_6H_4\begin{cases}CH:C.C_6H_4.NO_2\\CO.O\end{cases},$$

über. Ausbeute 40 Proc. der Theorie. Unlöslich in Alkohol und Aether, sehr leicht löslich in Eisessig. Schmelzp. 232 bis 233°. 3 g m-Nitrophenyl-4-cyanisocumarin mit 20 Thln. alkoholischem Ammoniak im Rohre 12 Stunden im Dampfbade erhitzt gaben *3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocarbostyril*,

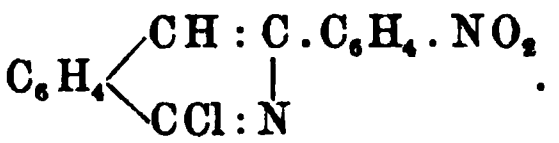
$$C_6H_4\begin{cases}C(CN):C.C_6H_4NO_2\\CO——NH\end{cases}.$$

Citronengelbe, schuppige Krystalle, Schmelzpunkt über 315°. Unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in Eisessig und Nitrobenzol. Durch Erhitzen im Rohre auf 180° mit einer Mischung von Eisessig und rauchender Salzsäure geht der Körper in das *3-m-Nitrophenylisocarbostyril*,

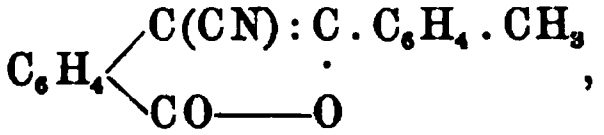
$$C_6H_4\begin{cases}CH:C.C_6H_4.NO_2\\CO.NH\end{cases},$$

über. Zu kugeligen Gruppen vereinigte Nadeln, Schmelzp. 298 bis 300°. Unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in Eisessig

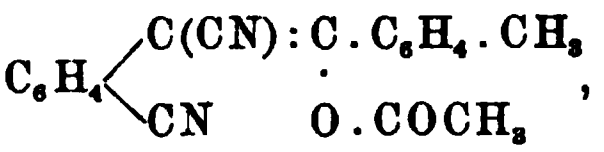
und Nitrobenzol. Die Einwirkung von (15 ccm) Phosphoroxychlorid auf (3 g) 3-m-Nitrophenylisocarbostyril ergiebt schon im Wasserbade und nach 15 Minuten das *3-m-Nitrophenyl-1-chlorisochinolin*.



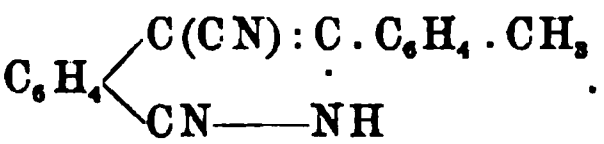
Weifse haarähnliche Fäden, Schmelzp. 220 bis 223°. Unlöslich in Aether und kaltem Alkohol, löslich in heifsem Alkohol, Nitrobenzol und Eisessig. — Auf demselben Wege wie Eingangs beschrieben, nur in kleinen Portionen, wurde aus je (1 g) o-Cyanbenzylcyanid und (0,5 g) p-Toluylchlorid das *3-p-Tolyl-4-cyanisocumarin*



dargestellt. Citronengelbe, nadelförmige Prismen, Schmelzp. 193 bis 195°. Unlöslich in Natronlauge, löslich in heifsem Aether, Alkohol, Eisessig und Nitrobenzol. — Das Zwischenproduct dieser Condensation, das *p-Methyl-o-α-dicyan-β-oxystilben*, wurde in Form seines Acetylderivates,



nach dem Vorgange von Gabriel und Posner[1]) isolirt. Rhombische Krystalle, Schmelzp. 186 bis 188°. Unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in Xylol. — Durch Erhitzen von 3-p-Tolyl-4-cyanisocumarin in Eisessiglösung mit rauchender Salzsäure auf 140 bis 160° entsteht die *p-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäure*, $C_6H_4<\begin{matrix}CH_2.CO.C_6H_4.CH_3\\COOH\end{matrix}$, welche bei 147 bis 148° unter Aufschäumen schmilzt und dabei in das *3-p-Tolylisocumarin*, $C_{16}H_{12}O_2$, übergeht. Dieser letztere Körper ist identisch mit dem früher von A. Ruhemann[2]) dargestellten Isoxylalphtalid, Schmelzp. 116°. Auch das von dem Verfasser dargestellte *3-p-Tolylisocarbostyril* erwies sich identisch mit entsprechendem, unter dem Namen Iso-p-xylalphtalimidin von Ruhemann beschriebenem Körper. — Aus 3-p-Tolyl-4-cyanisocumarin und alkoholischem Ammoniak entsteht das *3-p-Tolyl-4-cyanisocarbostyril*



Gelbe, nadelförmige Krystalle, Schmelzp. 290 bis 292°. *v. N.*

---

[1]) Ber. 27, 831. — [2]) Ber. 24, 3973; 25, 3564.

J. Norman Collie und N. T. W. Wilsmore. Bildung von Naphtalin- und von Isochinolinderivaten aus Dehydracetsäure [1]). — J. Norman Collie hat schon früher [2]) darauf hingewiesen, dafs Diacetylaceton sich unter gewissen Bedingungen condensirt, unter Bildung einer gelben, krystallinischen Verbindung, die anscheinend ein *Benzolderivat* darstellt. Diese gelbe, krystallinische Verbindung condensirt sich leicht weiter unter Bildung einer zweiten gelben Verbindung, welche ein *Naphtalinderivat* darstellt. Im Durchschnitt entspricht die Ausbeute an der ersten gelben Verbindung einem Viertel des Gewichts der angewendeten Dehydracetsäure. Von dieser ersten gelben Verbindung wurde ein *Dioxim* in annähernd reinem Zustande dargestellt. Bei der Destillation des Diacetats der zweiten gelben Verbindung mit Zinkstaub wurde ein bei 75 bis 78° schmelzender Naphtalinkohlenwasserstoff gewonnen, welcher anscheinend die Zusammensetzung eines *Dimethylnaphtalins* besitzt. Bei der Oxydation mit verdünnter Salpetersäure liefert derselbe eine Säure, die die Fluoresceïnreaction giebt, bei 115 bis 120° schmilzt und anscheinend mit der *Phenyl-1-methyl-3,4-dicarbonsäure* identisch ist. Ihr Silbersalz besitzt die Formel $C_9H_6O_2Ag_2$. Bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf die zweite gelbe Verbindung entsteht ein farbloser Körper. Beim Behandeln der ersten gelben Verbindung mit concentrirter Ammoniaklösung erhält man eine in Wasser und Alkohol mit intensiv gelber Farbe lösliche basische *Verbindung* von der Formel $C_{14}H_{15}NO_2$, deren salzsaures Salz und Platinchloriddoppelsalz dargestellt wurden. Beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure spaltet diese Verbindung $C_{14}H_{15}NO_2$ Essigsäure ab und es entsteht das Sulfat einer zweiten *Base*, welche die Zusammensetzung $C_{12}H_{13}NO$ hat und bei der Oxydation anscheinend in eine *Lutidindicarboxylsäure*, $C_9H_9NO_4$, übergeht. Die Verfasser nehmen an, dafs diese beiden, durch Condensation des ersten gelben Benzolderivates mit Ammoniak entstehenden Basen wahrscheinlich *Isochinolinderivate* sind. *Wt.*

E. Bamberger u. W. Dieckmann. Ueber das Tetrahydrür des Isochinolins [3]). — Das Tetrahydroisochinolin verhält sich gegenüber dem Tetrahydrochinolin wie eine Benzylaminbase zu einem Alkylanilin. Das *Tetrahydroisochinolin*, erhalten durch Reduction von Isochinolin in absolutem Alkohol mit Natrium, wurde durch Umkrystallisiren des Chlorhydrats aus absolutem Alkohol

---

[1]) Chem. News **73**, 128. — [2]) Chem. Soc. J. **63**, 329. — [3]) Ber. **26**, 1205—1221.

von dem beigemengten Tetrahydrochinolin befreit. Die Trennung gelingt auch mittelst Diazobenzolsulfosäure, wobei das Tetrahydroisochinolin unverändert bleibt, während das Tetrahydrochinolin einen tiefrothen Azofarbstoff liefert, oder mit ätherischem Schwefelkohlenstoff, wobei das Tetrahydroisochinolin sofort als Dithiocarbaminat gefällt wird, während der isomere Körper unverändert bleibt. Aus dem Carbaminat läfst sich das Tetrahydroisochinolin mittelst Salzsäure wieder zurückgewinnen. In einer nicht allzu verdünnten Lösung des Tetrahydroisochinolinchlorhydrats erzeugt Quecksilberchlorid einen weifsen, in kaltem Wasser schwer löslichen Niederschlag eines bei 151° schmelzenden Doppelsalzes; Kaliumdichromat weder eine Fällung noch Färbung; Bromwasser eine intensiv gelbe, ölige, in heifsem Wasser lösliche Fällung; Ferrocyankalium nach dem Ansäuern einen weifsen, in heifsem Wasser leicht löslichen, beim Erkalten in feinen Nadeln krystallisirenden Niederschlag; Benzochinon nach kurzer Zeit eine allmählich nachdunkelnde, himbeer- bis biuretrothe Färbung, die beim Erwärmen in Carmoisin umschlägt; Chlorkalk eine starke Trübung unter Ausscheidung eines Chlorimides, welches in alkoholischer Lösung mit Anilin und Salzsäure eine grüne, beim Erwärmen violett- bis bordeauxrothe Färbung annimmt; wässerige Pikrinsäure einen in kaltem Wasser fast unlöslichen Niederschlag des in reinem Zustande bei 195° schmelzenden *Pikrates*. — *Diazoamidobenzoltetrahydroisochinolin*, $C_9H_{10}N.N_2C_6H_5$, aus Tetrahydroisochinolin, Diazobenzolnitrat und Natriumacetat gewonnen, bildet, aus Ligroin umkrystallisirt, farblose, lange, platte Prismen vom Schmelzp. 61,5°, die sich an der Luft bräunen und welche alle typischen Reactionen der Diazoamidoverbindungen zeigen. — *Nitrosotetrahydroisochinolin*, $C_9H_{10}N.NO$, erhalten beim Aufkochen einer verdünnten salzsauren Auflösung von Tetrahydroisochinolin mit Natriumnitrit, scheidet sich als erstarrendes Oel aus, das beim Umkrystallisiren aus Ligroin farblose, stark lichtbrechende, flache Nadeln von zimmtähnlichem Geruch liefert, die bei 53° schmelzen. Es ist in den organischen Lösungsmitteln und in concentrirter Salzsäure leicht löslich. — *Tetrahydroisochinolyldithiocarbaminsaures Tetrahydroisochinolin*, $C_9H_{10}N{-}CS{-}SH.NHC_9H_{10}$, entsteht als schneeweifser Niederschlag, wenn man Schwefelkohlenstoff in eine absolut ätherische Lösung von Tetrahydroisochinolin gieſst. Aus Alkohol umkrystallisirt, bildet es rosettenförmig gruppirte Nadeln, welche unter Bräunung bei 173 bis 174° schmelzen. Durch concentrirte Salzsäure wird die Verbindung zerlegt. In der verdünnten alkoholischen Lösung derselben er-

zeugt Kupferacetat rothbraune Flocken, Quecksilberchlorid einen weifsen, krystallinischen Niederschlag, Bleiacetat weifse, voluminöse Flocken, Silbernitrat einen voluminösen, beim Erwärmen sich schwärzenden, hell citronengelben Niederschlag. — *Tetrahydroisochinolylharnstoff*, $NH_2–CO–NC_9H_{10}$, aus dem Chlorhydrat der Base mit cyansaurem Kali gewonnen, bildet, aus heifsem Wasser umkrystallisirt, kleine perlmutterglänzende Blättchen vom Schmelzp. 169°, welche in Aether schwer löslich sind. — *Phenyltetrahydroisochinolylharnstoff*, $C_6H_5NH–CO–NC_9H_{10}$, kann aus Tetrahydroisochinolin und Phenylcyanat gewonnen werden. Er krystallisirt aus Alkohol in feinen, sternförmig gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 144°, die in Wasser unlöslich, in Aether und kaltem Alkohol schwer löslich sind. — *Phenyltetrahydroisochinolylthioharnstoff*, $C_6H_5NH–CS–NC_9H_{10}$, mittelst Phenylsenföl erhalten, krystallisirt aus heifsem Alkohol in feinen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 140°. — Die Methylirung des Tetrahydroisochinolins mifslang. Bei der Behandlung mit Jodmethyl in ätherischer Lösung bildeten sich nur Spuren von *Methyltetrahydroisochinolin*; dagegen war ein Theil in *quaternäres Jodid* (Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 189°) übergegangen. — *Acetyltetrahydroisochinolin*, mittelst Essigsäureanhydrid gewonnen, bildet ein bei 220 bis 225° (unter 70 mm Druck) siedendes Oel, welches erst nach wochenlangem Stehen zu wasserklaren, bei 46° schmelzenden Krystallen erstarrt. — *Benzoyltetrahydroisochinolin*, am besten nach der Schotten-Baumschen Methode gewonnen, bildet nach umständlicher Reinigung anscheinend rhombische, stark lichtbrechende Krystalle vom Schmelzp. 129°. Es siedet unter 50 mm Druck unter Bräunung bei 245 bis 250°. — Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat und Sodalösung wird das Tetrahydroisochinolin gröfstentheils in *o-ω-Benzoylamidoäthylbenzoësäure*, $C_6H_4(CO_2H)CH_2 . CH_2NH(COC_6H_5)$ (neben Benzamid, Benzoësäure, Phtalsäure und etwas Oxalsäure), übergeführt. Diese Säure krystallisirt aus heifsem Wasser in filzartig verwobenen, seideglänzenden Nädelchen vom Schmelzp. 172°, welche in Alkohol, Aceton und Eisessig reichlich, in kaltem Wasser, Aether und Chloroform nur wenig, in Benzol und Ligroin unlöslich sind. Die Salze der schweren Metalle sind meist in Wasser sehr schwer löslich (analysirt wurden das Silber-, Kupfer- und das leicht lösliche Baryumsalz). Durch Kochen mit Essigsäureanhydrid geht die Säure in das Anhydrid, das *Benzoylhydroisocarbostyril*, $C_6H_4–CO–N(COC_6H_5)–CH_2–CH_2$, über, das aus 96 proc. Alkohol in glasglänzenden Prismen vom Schmelzp. 132° krystallisirt. Dieses Anhydrid ist unlöslich in Wasser und

concentrirter Salzsäure, leicht löslich in Eisessig, Alkohol und Aether. Beim Kochen mit Natronlauge wird die Benzoylgruppe abgespalten und es entsteht *Hydroisocarbostyril*, welches durch die Alkaloidreagentien leicht nachgewiesen werden kann. — Erhitzt man die Benzoylamidoäthylbenzoësäure mit concentrirter Salzsäure im Rohre auf 150 bis 160°, so wird unter Abspaltung der Benzoylgruppe *Amidoäthylbenzoësäure*, $C_6H_4(CO_2H).CH_2.CH_2-NH_2$, neben etwas Anhydrid dieser Säure gebildet. Diese Säure kann als *Chlorhydrat* aus Alkohol in farblosen, krystallinischen Blättchen vom Schmelzp. 199 bis 200° erhalten werden. Das Chlorhydrat ist in Wasser leicht, in Alkohol ziemlich leicht und in Aether unlöslich; es bildet ein *Chloroplatinat* in feinen, gelben, unter Zersetzung bei 230° schmelzenden Nadeln. Zur Isolirung der freien Säure mufs man das Chlorhydrat in alkoholischer Lösung mit frisch gefälltem Silberoxyd behandeln. Die freie Säure bildet dann, aus Alkohol umkrystallisirt, farblose, glänzende, lichtbrechende Nädelchen vom Schmelzp. 160 bis 165°. Sie löst sich sehr leicht in Wasser, etwas weniger leicht in Alkohol. Beim Erhitzen geht die Säure unter Aufschäumen in ihr Anhydrid (Dihydroisochinolon oder Hydroisocarbostyril) über. Die mit Mineralsäuren und Schwermetallen gebildeten Salze der Amidosäure sind in Wasser leicht löslich. — *Dihydroisochinolon* oder *Hydroisocarbostyril*, $C_6H_4.CH_2.CH_2.NH.CO$, aus dem Benzoylanhydrid mit Natronlauge, oder am besten durch Zerlegung der Benzoylsäure durch Destillation gewonnen, bildet, aus leicht flüchtigem Ligroin umkrystallisirt, glasglänzende, rosettenförmige Nadeln vom Schmelzp. 70 bis 71°. Es löst sich ziemlich leicht in Wasser und wird aus dieser Lösung durch Alkalien wieder abgeschieden. Aus der verdünnten salzsauren Lösung extrahirt Aether das Dihydroisochinolon. Es ist in Alkohol, Chloroform und Aether leicht löslich, mit Wasserdämpfen nicht flüchtig und destillirt unzersetzt oberhalb 300°. Mit den specifischen Alkaloidreagentien (Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Jod-Jodkalium, Kalium-Wismuthjodid) entstehen charakteristische Niederschläge. Gegen kochende Salzsäure und selbst gegen heifse 10 proc. Kalilauge ist das Dihydroisochinolon sehr beständig. Die Methylirungs- und Reductionsversuche blieben erfolglos. Mit Essigsäureanhydrid konnte jedoch das in glänzenden Prismen krystallisirende *Acetylhydroisocarbostyril*, $C_6H_4.CH_2.CH_2.N(COCH_3).CO$, erhalten werden, das in Wasser unlöslich, in heifsem Alkohol leicht löslich ist und welches bei 100° schmilzt. *Sd.*

Otto Bromberg. Zur Kenntnifs der Phtalazinderivate[1]). — *1-Benzylphtalazon*, $OC.C_6H_4C.(C_7H_7)=N_2H$, wurde in fast quantitativer Ausbeute erhalten, wenn Benzalphtalid mit etwas Alkohol und wässerigem Hydrazin im Rohre zwei Stunden auf 100° erhitzt wurde. Durch Methylirung wurde *1-3-Benzylmethylphtalazon*, $OC.C_6H_4C(C_7H_7)=N_2.CH_3$, gewonnen, das aus Alkoholen in glänzenden Krystallen vom Schmelzp. 148° erhalten wurde. Das entsprechende *Aethylderivat* schmilzt bei 106°. Durch Reduction mit Zink und Salzsäure wurde das bereits beschriebene *1-Benzylphtalimidin*, $CO.C_6H_4CH(C_7H_7).NH$, vom Schmelzp. 137° erhalten. Aus 1-4-Benzylchlorphtalazin wurde mit Natriumäthylat *1-4-Benzyläthoxyphtalazin*, $(OC_2H_5).C.C_6H_4.C.(C_7H_7)=N_2$, aus Alkohol in Krystallen vom Schmelzp. 84 bis 86° krystallisirend, erhalten. Das mit Phenolnatrium erhaltene *1-4-Benzylphenoxyphtalazin*, $(OC_6H_5).C.C_6H_4.C.(C_7H_7)=N_2$, krystallisirt aus Essigester in würfelähnlichen Krystallen, die in concentrirter Salzsäure löslich sind, und aus dieser Lösung durch $PtCl_4$ gefällt werden. Der Versuch, durch Reduction des 1-4-Benzylchlorphtalazins zum Dihydroisoindolderivat zu gelangen, war ergebnifslos. — *Propylidenphtalid*, $OC.C_6H_4.C(=CH_2C_2H_5)-O$, wurde aus Phtalsäureanhydrid, Buttersäureanhydrid und buttersaurem Natrium bei 175° erhalten und bildet bei gewöhnlicher Temperatur ein Oel, das in der Kälte erstarrt und unter 12 mm Druck bei 169 bis 170° siedet. Kalilauge verseift zu *Butyrophenon-o-carbonsäure*, $HOOC.C_6H_4-CO.CH_2CH_2CH_3$, die aus Essigester-Ligroin in büscheligen Krystallen vom Schmelzp. 89° krystallisirt. Durch Hydrazin wird das Phtalid in *1-Propylphtalazon*, $C_{11}H_{12}ON_2$, das in Wasser unlöslich, in Säure löslich ist, übergeführt. Krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 156°. Die Reduction führt zum *Propylphtalimidin*, $C_{11}H_{13}ON$, das aus siedendem Wasser in langen, bei 135 bis 136° schmelzenden Nadeln krystallisirt. Phosphoroxychlorid und das Phtalazon geben bei längerem Erwärmen auf dem Wasserbade *1-4-Propylchlorphtalazin*, $ClCl_6H_4C.(C_3H_7)=N_2$, aus sehr verdünntem Alkohol in langen Nadeln vom Schmelzp. 67° erhalten. Durch Reduction mit Zink in salzsaurer Lösung liefs sich das Chlorphtalazin in das *Chlorhydrat* des *Propyldihydroisoindols* über-

[1]) Ber. 29, 1434.

führen, das bei 203° schmolz; daraus die Base rein darzustellen, gelang nicht. — *i-Butylidenphtalid*, aus Isovaleriansäureanhydrid, valeriansaurem Natrium und Phtalsäureanhydrid dargestellt, bildet schwach gelbe Krystalle vom Schmelzp. 97°. Durch Verseifung wurde daraus *Valerophenon-o-carbonsäure*, $HOOC.C_6H_4COC_4H_9$, dargestellt; die Säure zeigt grofsen Krystallisationsverzug und krystallisirt in bei 88° schmelzenden Nadeln. Das aus dem Phtalid erhaltene *i-Butylphtalazon* krystallisirt aus verdünntem Alkohol mit dem Schmelzp. 113°. Sein *Chlorphtalazin* liefs sich nicht zum Krystallisiren bringen, es wurde daher in Form seines bei 122° schmelzenden *Pikrats* und seines bei 216° schmelzenden *Chloroplatinats* analysirt. Das daraus dargestellte *i-Butyldihydro isoindol*, $C_{12}H_{17}N_2$, ist ein sehr zersetzliches Oel, bildet jedoch ein gut krystallisirtes *Chloroplatinat*, das bei 170° sich ohne scharfen Schmelzp. zersetzt. *Mr.*

Chinazoline.

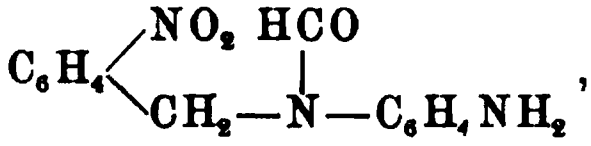
C. Paal. Ueber Chinazolinsynthesen [1]) (II. Mittheilung). — In seinen zusammenfassenden Betrachtungen, die zugleich Einleitung bilden zu den vier folgenden Abhandlungen seiner Mitarbeiter, der Herren G. Kromschröder, H. Poller und W. Schilling, weist der Verfasser auf die Abnormität der reactionshemmenden Wirkung der ortho-Substituenten bei den vom o-Nitrobenzylchlorid und o-substituirten Anilinen derivirenden Condensationsproducten hin. Dieses Verhalten steht im Gegensatz zu dem früher an m- und p-Substituenten beobachteten [2]); es wird vom Verfasser sterisch erklärt, ähnlich wie die Abnormitäten bei der Esterificirung der Carbonsäuren von V. Meyer oder bei den Condensationen im Gebiete der Tetrahydro-, Tetrahydrothiochinazolinen und β-Phentriazinen von M. Busch. *v. N.*

Geo. Kromschröder. Versuche zur Synthese des 3(n)-o-Amidophenyldihydrochinazolins [3]). — o-Nitrobenzylchlorid und o-Nitranilin verbinden sich beim Erhitzen auf 130°, oder besser beim rückfliefsenden mehrstündigen Erhitzen in concentrirter alkoholischer Lösung unter Zusatz von etwas calcinirter Soda zu *o-Nitrobenzyl-o-nitranilid*, $C_6H_4\begin{matrix}NO_2\\CH_2\end{matrix}\!\!-\!\!\begin{matrix}NO_2\\NH\end{matrix}\!\!>C_6H_4$. Goldglänzende Blätter oder Schuppen, Schmelzp. 137°. Ziemlich schwer löslich

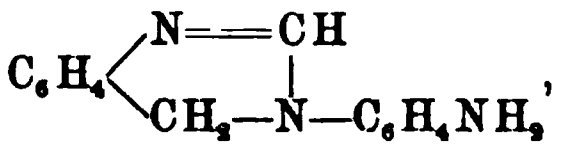
---

[1]) J. pr. Chem. [2] **54**, 258—264 (resp. bis 288). — [2]) Daselbst [2] **48**, 537 f. — [3]) Daselbst [2] **54**, 265—270.

in Alkohol, leichter in Benzol und Eisessig. Es liefs sich in keiner Weise formyliren resp. acetyliren. *o-Nitrobenzyl-o-phenylendiamin*, $C_6H_4<^{NO_2}_{CH_2}{}^{NH_2}_{---NH}>C_6H_4$, entsteht in Form des Chlorhydrates (Nadeln, Schmelzp. 202°), $C_{13}H_{13}N_3O_2.HCl$, durch zweistündiges Kochen äquimolekularer Mengen von o-Nitrobenzylchlorid und o-Phenylendiamin in concentrirter alkoholischer Lösung. Die freie Base bildet rothe Nadeln, Schmelzp. 115°, welche sich mäfsig in Alkohol und Aether, leichter in Eisessig, Essigäther, Chloroform und Benzol lösen. Mit überschüssiger, wasserfreier Ameisensäure mehrere Stunden gekocht, giebt es ein *Monoformylderivat*, wahrscheinlich von der Structur



in kaum 10 proc. Ausbeute. Dicktafelförmige Krystalle, Schmelzp. 158°. In den meisten Solventien leicht löslich. In gröfserer Menge entsteht daneben ein anderer, meist amorph sich ausscheidender, näher nicht untersuchter Körper. Durch Reduction mit Zinn (oder Zinkstaub) und Salzsäure geht dieser Monoformylkörper in eine Base über, die wahrscheinlich *o-Amidophenyldihydrochinazolin*,

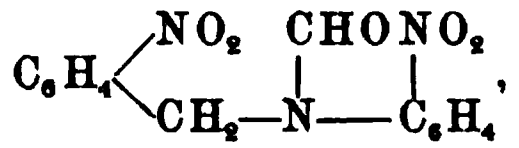


darstellt. Gelblich gefärbte Kryställchen, Schmelzp. 165°. In den meisten Solventien, mit Ausnahme von Ligroin, leicht löslich. *Chlorhydrat* ist gallertartig, leicht zersetzlich. *Pikrat*, $C_{14}H_{13}N_3.C_6H_3N_3O_7$, gelbe Nadeln, Schmelzp. 184°. *Oxalat*, $C_{14}H_{13}N_3.C_2H_2O_4 + 2H_2O$, weifse, leicht lösliche Nadeln. *v. N.*

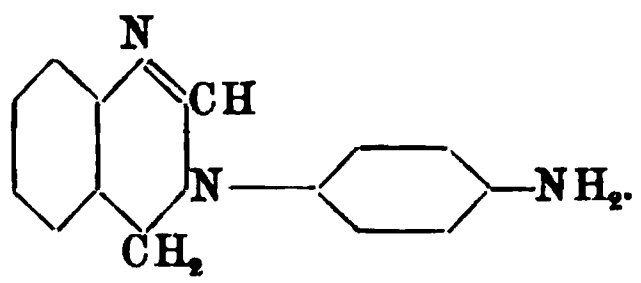
H. Poller. Synthese des 3(n)-p-Amidophenyldihydrochinazolins [1]). — *o-Nitrobenzyl-p-nitranilid*, $C_6H_4<^{NO_2}_{CH_2}{}^{NO_2}_{---NH}>C_6H_4$, entsteht leichter und in besserer Ausbeute (70 Proc.) als sein o-substituirter Analog aus o-Nitrobenzylchlorid und p-Nitranilin. Bronzeglänzende, grofse Blätter, Schmelzp. 202°. In den meisten Solventien sehr schwer, nur in kochendem Eisessig oder Amylalkohol leichter löslich. Durch Reduction mittelst Zinkstaub und Eisessig, unterhalb 40°, geht es in *o-Amidobenzyl-p-phenylendiamin* über, welches weniger glatt auch aus o-Nitrobenzylchlorid und p-Phenylendiamin gebildet wird. Aus Benzolligroin Krystalle vom

[1]) J. pr. Chem. [2], 54, 271—277.

Schmelzp. 114°. Die Base selbst wie auch ihr Chlorhydrat und Oxalat, die beide zerfliefslich sind, verharzt in Lösung an der Luft. *o-Nitrobenzylformyl-p-nitranilid,*



bildet derbe, gelbliche Prismen, Schmelzp. 155 bis 156°. Sehr schwer löslich in Alkohol, leichter in Benzol und Eisessig. Es giebt bei der Reduction *3(n)-p-Amidophenyldihydrochinazolin:*

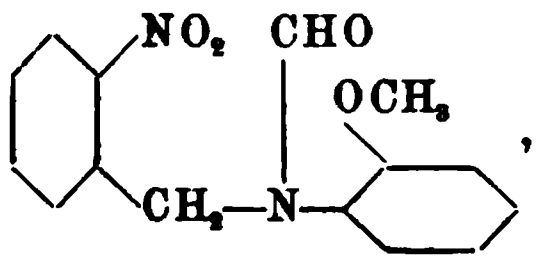


Flache, gefiederte Nadeln, Schmelzp. 175°. Kaum löslich in Wasser und Ligroin, leicht in verdünnten Mineralsäuren, Alkohol und Chloroform, schwerer in Essigäther und Benzol. *Chlorhydrat*, $C_{14}H_{13}N_3 . 2\,HCl + 2\,H_2O$, Nadeln. *Bromhydrat*, $C_{14}H_{13}N_3 . 2\,HBr$, Nadeln. Zersetzt sich über 260°. *Platinsalz*, $C_{14}H_{13}N_3 . H_2PtCl_6$, gelber krystallinischer Niederschlag. Zersetzung bei 220°. *Zinnchlorürsalz*, $C_{14}H_{13}N_3(HCl . SnCl_2)_2$, halbkugelig gruppirte Nadeln, auch Blätter. Zersetzung 242°. *Oxalat*, $C_{14}H_{13}N_3 . C_2H_2O_4$, Nadeln, Schmelzp. 237°. *Pikrat*, $C_{14}H_{13}N_3 . C_6H_3N_3O_7$, seideglänzende, gelbe Nadeln, Schmelzp. 199°. Aus obiger Base durch Reduction mit Natrium in alkoholischer Lösung entsteht das *3(n)-p-Amidophenyltetrahydrochinazolin*, $C_{14}H_{15}N_3$, Nadeln, Schmelzp. 138°, welche sich fast gar nicht in Wasser und Ligroin, leicht in Alkohol und Essigäther, schwerer in Aether, Chloroform und Benzol lösen. Seine Salze und Doppelsalze sind äufserst unbeständig und nicht krystallisirend. *v. N.*

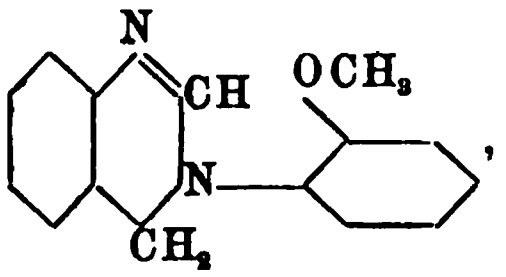
W. Schilling. Synthese des 3(n)-o-Anisyldihydrochinazolins [1]). — Aus 1 Mol. o-Nitrobenzylchlorid und 2 Mol. o-Anisidin entsteht nach sechsstündigem rückfliefsenden Kochen in concentrirter alkoholischer Lösung das *o-Nitrobenzyl-o-anisidin* $C_6H_4<^{NO_2\,CH_3O}_{CH_2—NH}>C_6H_4$, rubinrothe Säulen oder Tafeln vom Schmelzp. 80°. In den meisten Solventien leicht löslich. *Chlorhydrat*, $C_{14}H_{14}N_2O_3 . HCl$, sternförmig gruppirte Prismen. Schmelzp. 158°. In geringfügiger Menge tritt daneben *Bis-o-nitrobenzyl-o-anisidin*, $\left(C_6H_4<^{NO_2}_{CH_2—}\right)_2N . C_6H_4 . OCH_3$, auf, welches zum Haupt-

[1]) J. pr. Chem. [2] **54**, 277—283.

product wird bei der Einwirkung von 2 Mol. Chlorid auf 1 Mol. o-Anisidin im Oelbad bei 130°. Die Scheidung beider Körper beruht auf der Nichtbasicität des letzteren. Derbe, gelbe Tafeln, Schmelzp. 117°, in heifsem Alkohol mäfsig, leichter in Eisessig und Benzol löslich. — Das o-Nitrobenzyl-o-anisidin geht durch Zinkstaub in essigsaurer Lösung unterhalb 30° in *o-Amidobenzyl-o-anisidin*, $C_6H_4<^{NH_2\ CH_3O}_{CH_2—NH}>C_6H_4$, über. Nadeln, Schmelzp. 95°. Bildet mit Mineralsäuren beständige Salze. *o-Nitrobenzylformyl-o-anisidin*,



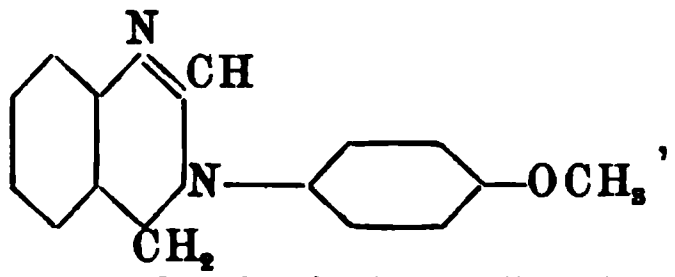
Prismen, Schmelzp. 82°. In Alkohol und Aether leicht löslich. Geht durch vorsichtige Reduction in *o-Amidobenzylformyl-o-anisidin* über. Nadeln, Schmelzp. 98°. Schwer löslich in Ligroin, leicht in übrigen organischen Solventien. Beim Erwärmen mit Säuren liefert es *3(n)-Anisyldihydrochinazolin*,



welches auch direct bei etwas energischer Reduction des o-Nitrobenzylformyl-o-anisidins entsteht. Die Base bleibt stets ölig. *Chlorhydrat*, Blätter, Schmelzp. 128°. *Zinnchlorürsalz*, $C_{15}H_{14}N_2O.HCl.SnCl_2$, Tafeln, Schmelzp. 140°. *Pikrat*, gelbe Nadeln, Schmelzp. 197°. — Durch Reduction mit Alkohol und Natrium entsteht daraus *3(n)-o-Anisyltetrahydrochinazolin*, $C_{15}H_{16}N_2O$, sternförmig gruppirte Nadeln, Schmelzp. 96°, leicht löslich in den meisten Solventien. *v. N.*

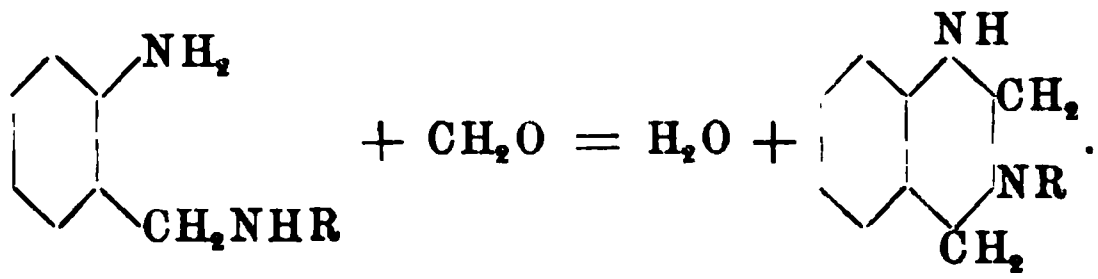
W. Schilling. Synthese des 3(n)-p-Anisyldihydrochinazolins [1]). — *o-Nitrobenzyl-p-anisidin* bildet aus Aether rothe Krystalle, Schmelzp. 73°. In Wasser unlöslich, in Ligroin sehr schwer, sonst leicht löslich. *Chlorhydrat*, $C_{14}H_{14}N_2O_3.HCl$, Nadeln, Schmelzp. 185°. *o-Nitrobenzylformyl-p-anisidin*, $C_{15}H_{14}N_2O_4$, Säulen, Schmelzp. 69°. In den meisten Solventien leicht löslich; besitzt keinerlei basische Eigenschaften. *3(n)-p-Anisyldihydrochinazolin*,

[1]) J. pr. Chem. [2] 54, 283—288.



in organischen Solventien leicht lösliche Tafeln vom Schmelzp. 115°. *Chlorhydrat*, aus Alkoholäther, Prismen, Schmelzp. 237°. Schmeckt bitter und brennend. *Chlorzinkdoppelsalz*, $C_{15}H_{14}N_2O.HCl.ZnCl_2$, Tafeln. *Platinsalz*, $(C_{15}H_{14}N_2O)_2H_2PtCl_6$, goldgelbe Blättchen. *Pikrat*, gelbe, seideglänzende Nadeln, Schmelzp. 181°. — Durch Bromwasserstoffsäure im Rohr bei 130° wird aus der obigen Base *p-Oxyphenyldihydrochinazolin*, $C_{14}H_{12}N_2O$, in Folge der Abspaltung von Brommethyl erzeugt. Gelblich gefärbte Prismen, Schmelzp. 235°. Löslich in Mineralsäuren und Alkalien, nur schwer in den meisten organischen Solventien. Ein in geringer Menge hier auftretendes, bei 105° schmelzendes Nebenproduct konnte nicht näher untersucht werden. *3 (n)-p-Anisyltetrahydrochinazolin*, $C_{15}H_{16}N_2O$, in üblicher Weise dargestellt, bildet perlmutterglänzende Blättchen, Schmelzp. 134°. In den meisten organischen Lösungsmitteln in der Wärme leicht löslich. Bildet wie andere tetrahydrirte Chinazolinderivate keine krystallisirbaren Salze. *v. N.*

M. Busch. Zur Kenntnifs der o-Amidobenzylamine[1]). — Schon früher[2]) hatte Verfasser gefunden, dafs Aldehyde sich mit dem o-Amidobenzylamin je nach den Condensationsbedingungen zu verschiedenen Producten vereinigen. Während die directe Vereinigung von Formaldehyd und o-Amidobenzylamin zu leicht spaltbaren öligen Substanzen führt, resultiren bei der Reaction in alkalisch-alkoholischer Lösung Derivate des Tetrahydrochinazolin, wobei unter Wasserabspaltung folgende Reaction stattfindet:



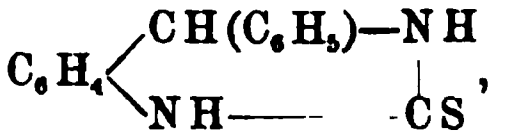
Die Einwirkung von Formaldehyd auf das Amidobenzylamin erfolgt unter Bildung eines basischen Körpers, der amorph und ohne scharfen Schmelzpunkt war. Zur weiteren Reinigung wurde die Base durch alkoholische Salzsäure in das ungemein leicht lösliche Chlorhydrat vom Schmelzp. 192° übergeführt, woraus starke Basen das leicht lösliche *Tetrahydrochinazolin* in Blättchen fällten. Jenes amorphe Product scheint durch die Salzsäure um-

[1]) J. pr. Chem. 53, 414—427. — [2]) Daselbst 51, 113 u. 257; 52, 373.

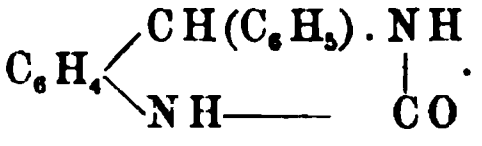
gelagert zu sein. Formaldehyd und o-Amidobenzylanilin führten zu weifsen, glänzenden Nädelchen des *3-Phenyltetrahydrochinazolins*. Löst sich in kalter, verdünnter Schwefelsäure, bei starkem Verdünnen fällt die Base wieder aus. Unzersetzt destillirbar. Ebenso verhält sich das bei 127° schmelzende *p-Tolyltetrahydrochinazolin*. Kocht man dagegen beide Verbindungen mit Säuren, so tritt unter bemerkbarem Geruch nach Formaldehyd eine weitergehende Zersetzung ein. Das *o-Tolyltetrahydrochinazolin* wurde zunächst als Oel erhalten und schied sich aus Alkohol bei vorsichtigem Wasserzusatz in derben Krystallen vom Schmelzp. 140° aus. Verdünnte Schwefelsäure löst erst beim Erwärmen, wobei aber Zersetzung eintritt. Concentrirte Salzsäure bildet o-Amidobenzyltoluidin zurück. Läfst sich nicht unzersetzt destilliren. Da die Hydrirung mit Natrium und Alkohol nicht möglich ist, liegt wirklich ein Chinazolinderivat und keine Methylenverbindung, $CH_2 : N-C_6H_4 . CH_2 . NHC_7H_7$, vor. Das *o-Anisyltetrahydrochinazolin* wurde beim Verdunsten seiner ätherischen Lösung in derben Krystallen vom Schmelzp. 141 bis 142° erhalten. Schwefelsäure spaltet schon in der Kälte Formaldehyd ab, ebenso tritt beim Destilliren Zersetzung ein. Charakteristisch ist in beiden vorstehenden Fällen der Einflufs des o-Substituenten auf die Stabilität der Verbindungen. m-Nitrobenzaldehyd und die Base vereinigen sich in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade leicht zum *2-m-Nitrophenyltetrahydrochinazolin*, schwach gelbliche Prismen, Schmelzp. 84 bis 85°. Verdünnte Säuren spalten schon in der Kälte. Mit o-Nitrobenzaldehyd konnte keine cyklische Verbindung erhalten werden, dagegen resultirte in gelben glasglänzenden Säulen die zwischen 125 bis 128° schmelzende *Verbindung* $NO_2 . C_6H_4CH : N . C_6H_4 . CH_2N : CH . C_6H_4NO_2$. Aus p-Oxybenzaldehyd wurden farblose Nadeln des bei 167 bis 168° unter schwacher Zersetzung schmelzenden *2-p-Oxyphenyltetrahydrochinazolins* erhalten. Verdünnte Säuren bewirken Spaltung, auch Natronlauge bewirkt Lösung. Eine Dibenzylidenverbindung wie im vorigen Falle konnte auch bei Gegenwart von überschüssigem Alkohol nicht erhalten werden. Dagegen ergiebt Salicylaldehyd nur die *o-Dioxydibenzylidenverbindung* $OH . C_6H_4 . CH=N . C_6H_4 . CH_2 . N=CH . C_6H_4OH$. Die Substanz krystallisirt in gelben Prismen oder Nädelchen vom Schmelzp. 107 bis 108°, wird von Alkali aufgenommen und aus dieser Lösung durch Essigsäure gefällt. Mineralsäuren zersetzen die Verbindung. o-Amidobenzylphenylhydrazin und Formaldehyd geben keinen Siebenring, sondern es resultiren nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol

Prismen oder Nadeln vom Schmelzp. 84°, die 1 Mol. Krystallalkohol enthalten und nach der Formel $CH_2:N-C_6H_4CH_2N(C_6H_5).N:CH_2$ zusammengesetzt waren. *Mr.*

S. Gabriel und R. Stelzner. Zur Kenntnifs der Chinazolinverbindungen [1]). — Die Verfasser versuchten vorerst ausgehend vom o-Amidobenzophenon durch dessen Reductionsproduct, das o-Amidobenzhydrol, zu cyklischen Condensationsproducten, Chinazolin- bezw. Thiochinazolinderivaten zu gelangen. Sie beschreiben ausführlich die zweckmäfsigsten Methoden zur Gewinnung des o-Nitrodiphenylmethans, dessen Oxydation zu o-Nitrobenzophenon und darauffolgende Reduction mit Zinnchlorür und rauchender Salzsäure zu o-Amidobenzophenon. Dieses wurde durch Reduction mit $2^1/_2$ proc. Natriumamalgam in wässerig-alkoholischer Lösung in das bei 120° schmelzende *o-Amidobenzhydrol*, $C_6H_4<^{CH(OH)C_6H_5}_{NH_2}$, verarbeitet. Glasglänzende Prismen, leicht löslich in organischen Solventien und verdünnten Säuren, die dabei entstehenden Salze konnten bisher nicht isolirt werden. *Acetyl-o-amidobenzhydrol*, $C_6H_4<^{CH(OH).C_6H_5}_{NH.CO.CH_3}$, farblose Nadeln, Schmelzp. 118°. Das o-Amidobenzhydrol vereinigt sich im Wasserbade mit Rhodanwasserstoff unter Abspaltung von Wasser zum *4-Phenyltetrahydrothiochinazolin*,

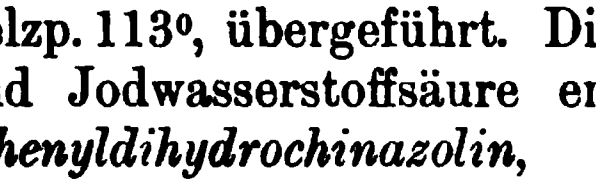


welches aus Alkohol in rhombischen Täfelchen, Schmelzp. 230°, anschiefst. (2 g) dieses Körpers gelöst in (32 ccm) Eisessig und (8 ccm) Wasser, liefern mit (4 bis 5 g) Brom das *bromwasserstoffsaure 2-4-Bromphenyldihydrochinazolin*, welches Brom an Stelle des S-Atoms enthält. $C_{14}H_{12}N_2S + Br_8 + 3H_2O = 6HBr + SO_3 + C_{14}H_{12}Br_2N_2$. Gelbliche Krystalle, Schmelzp. 273 bis 274° mit Zersetzung. Fast unlöslich in Eisessig, leicht in wasserhaltigem Alkohol. Die freie Base besteht aus flachen Nadeln, Schmelzp. 165°. Schon durch Kochen mit Eisessig, leichter mit Sodalösung erfolgt Abspaltung des locker gebundenen Halogens, $C_{14}H_{12}Br_2N_2 + H_2O = 2HBr + C_{14}H_{12}N_2O$, unter Bildung des *4-Phenyltetrahydro-2-ketochinazolins*,

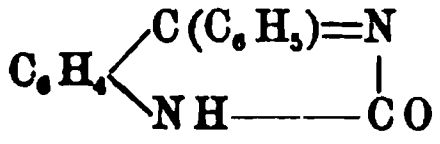


[1]) Ber. 29, 1300—1316.

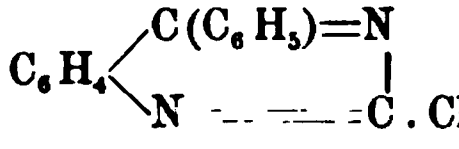
Rhombische Tafeln resp. flache Nadeln, Schmelzp. 193°. Leichter wird dieser Körper durch Erhitzen von o-Amidobenzhydrol mit Harnstoff auf 165 bis 175° dargestellt; dieses gelingt nicht bei Anwendung von Kaliumcyanat. Sein Acetat, $C_{14}H_{12}N_2O.C_2H_4O_2$, bildet Nadeln, Schmelzp. 132 bis 133°. Das Phenyltetrahydrothiochinazolin (2 g) wird durch Alkohol (100 ccm) und Natrium (9 g) entschwefelt, es entsteht das *4-Phenyltetrahydrochinazolin*, welches bisher nur in Form des salzsauren Salzes,



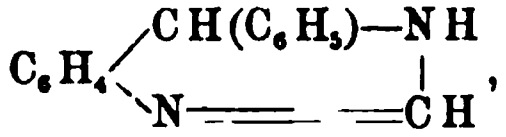
isolirt werden konnte. Radialfaserige Kügelchen, Zersetzung bei circa 200°. — Aus o-Amidobenzophenon (2 g) und Harnstoff (1 g) entsteht bei 195° das *4-Phenylchinazolon*, (4-Phenyldihydro-2-ketochinazolin),



Rhomboëdrische Krystalle resp. Nadeln. Schmelzp. 250 bis 251°. Ausgesprochene Base: das Chlorhydrat bildet feine, gelbliche Nadeln, das Platindoppelsalz, gelbe Körner, beide Salze werden durch Wasser dissociirt. Durch Phosphorpentachlorid (5 g) und Phosphoroxychlorid (20 ccm) wird Phenylchinazolon (4 g) nach viertelstündigem Kochenlassen in das *2-Chlor-4-phenylchinazolin*,

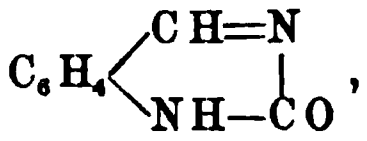


gelbe Nadeln, Schmelzp. 113°, übergeführt. Diesem kann das Chlor durch Phosphor und Jodwasserstoffsäure entzogen werden, die neue Base, das *4-Phenyldihydrochinazolin*,

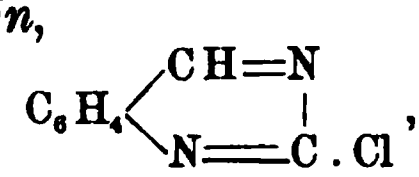


bildet aus Alkohol rhombische resp. octoëdrische Krystalle vom Schmelzp. 165 bis 166°. Sie entsteht auch auf gleichem Wege aus dem eingangs erwähnten bromwasserstoffsauren 2-4-Bromphenyldihydrochinazolin. Ihr Chlorhydrat, $C_{14}H_{12}N_2.HCl$, bildet Blättchen oder rhomboëdrische Krystalle. Schmelzp. 242 bis 243°, Chloroplatinat, $(C_{14}H_{12}N_2)_2H_2PtCl_6$, orangefarbene, salmiakähnliche Krystalle, Schmelzpunkt mit Zersetzung 234°, Pikrat, $C_{14}H_{12}N_2.C_6H_3N_3O_7$, citronengelbe Nadeln, Schmelzp. 213 bis 214°, Chloroaurat, $C_{14}H_{12}N_2.HAuCl_4$, Nadeln, Schmelzp. 181 bis 182°. Nitrosoderivat, $C_{14}H_{12}N_2.NO$, gelbe Nadeln, schmilzt unter Zersetzung

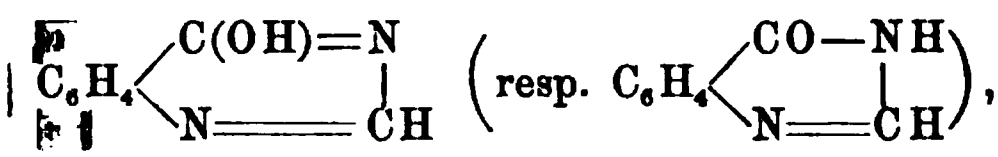
bei 131° und zeigt die Liebermann'sche Reaction. — In analoger Richtung haben die Verfasser noch zwei andere Ketochinazoline untersucht, und zwar das *Chinazolon* (Dihydro-2-ketochinazolin),



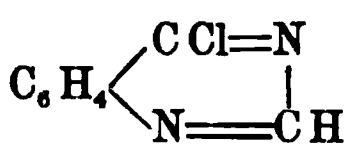
welches aus o-Amidobenzaldehyd und der vierfachen Menge Harnstoff nach früheren Vorschriften [1]) dargestellt war, wurde durch Phosphorpenta- und Phosphoroxychlorid im Verlauf von $^3/_4$ Stunden im Oelbade in Lösung gebracht, auf Eis gegossen und aus der klaren Lösung das Reactionsproduct mit Ammoniak ausgeschieden. Dieses *2-Chlorchinazolin*,



bildet gelbliche Nadeln, Schmelzp. 108°. Sein Chlorgehalt dissociirt mit Wasser. 1 g der Chlorbase mit 5 ccm rauchender Jodwasserstoffsäure und 1 g Jodphosphorsäure reducirt, mit Kali übersättigt, giebt an Aether 0,2 bis 0,3 g bald erstarrenden Oeles ab, welches sich als identisch mit dem von Gabriel und Jansen [2]) untersuchten Dihydrochinazolin, Schmelzp. 126 bis 127° erwies. — Das nach v. Niementowski [3]) dargestellte *4-Oxychinazolin* (Dihydro-4-ketochinazolin),



wurde in das *4-Chlorchinazolin*,

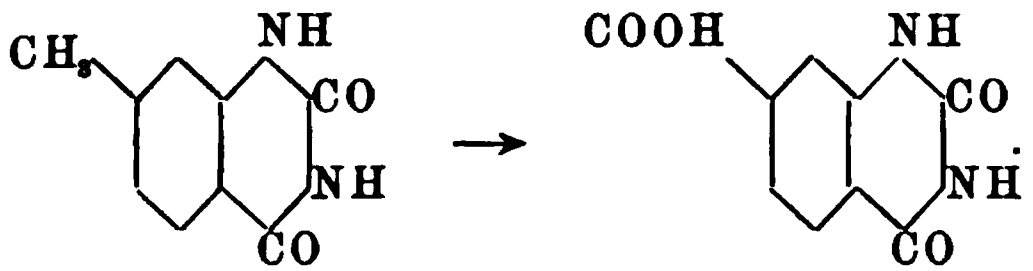


übergeführt. Weifse Krystallnadeln, Schmelzp. 96°. Leicht löslich in üblichen Solventien, reizt zum Niesen. Die Umwandlung des Körpers in das Chinazolin gelang nicht. — Schliefslich erwähnen die Verfasser, dafs sie ausgehend vom o-Cyandiphenylmethan, $CN.C_6H_4.CH_2.C_6H_5$, durch Chloriren ein Oel erhielten, welches *o-Cyan-α-chlordiphenylmethan*, $CN.C_6H_4CHCl.C_6H_5$, enthielt. Dieses gab beim Erhitzen mit Salzsäure auf 150° Phenylphtalid, Schmelzp. 115° und mit Cyankalium anstatt des erwarteten o-α-Dicyandiphenylmethans, $CN.C_6H_4CH(CN)C_6H_5$, das *o-Cyan-α-oxydiphenylmethan*, $CN.C_6H_4.CH(C_6H_5)OH$. *v. N.*

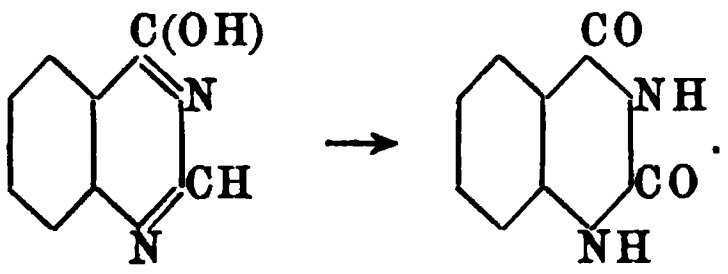
---

[1]) Ber. 28, 1037. — [2]) Ber. 22, 3097. — [3]) J. pr. Chem. [2] 51, 565.

St. Niementowski. Zur Kenntnifs der Oxydationsvorgänge in der Chinazolinreihe [1]). — Die ursprünglich zum Zwecke der Constitutionsbestimmung an Nitroderivaten des m-Methyl-o-uramidobenzoyls unternommenen Versuche wurden später auf einige δ-Oxychinazolinverbindungen ausgedehnt, jedoch hier meistens mit negativem Erfolge. — Durch Oxydation des m-Methyl-o-uramidobenzoyls in saurer oder alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat wurde die *o-Uramidobenzoyl-m-carbonsäure* gewonnen:



Traubenartige, hellgelbe Gebilde. Zersetzungspunkt ca. 405°. Praktisch unlöslich in sämmtlichen indifferenten Lösungsmitteln. Löslich in Alkalien. Die verdünnte ammoniakalische Lösung fluorescirt bläulich. Es neigt zur Bildung colloidaler, gummöser, schwer trocknender Massen hin. Das Silbersalz ist weifs und flockig, in Wasser unlöslich. Durch Oxydation des δ-Oxychinazolins mit Chromsäure in Eisessiglösung wurde das längst bekannte *o-Uramidobenzoyl* dargestellt:



Aufserdem wurden im Laufe der Untersuchung folgende Salze der δ-Oxychinazoline beobachtet und analysirt: *Chromat des δ-Oxychinazolins*, $C_8H_6N_2O.CrO_3$, krystallisirt in derben, pomeranzrothen vierseitigen Täfelchen. Schmelzpunkt unter Zersetzung bei ca. 200°. — *Chlorhydrat des β-Methyl-δ-oxychinazolins*, $C_9H_8N_2O.HCl$, krystallisirt aus Wasser in derben Plättchen, aus organischen Solventien in Nadeln. Schmelzpunkt unter Zersetzung bei 336°. *Nitrat*, $C_9H_8N_2O.HNO_3$, weifse Nadeln. Schmelzpunkt unter Zersetzung bei 195°. *Chromat*, $C_9H_8N_2O.CrO_3$. Gelbe Warzen. Zersetzt sich momentan bei 182°. Lichtempfindlich. Gegenüber verschiedenen Oxydationsagentien erwies sich das β-Methyl-δ-oxychinazolin entweder vollkommen beständig, oder es verbrannte zu Kohlensäure. *v. N.*

---

[1]) Ber. 29, 1356—1361.

Pyrazine, Chinoxaline.

Pyrazingruppe.

Von C. Stoehr sind im Anschlufs an frühere Mittheilungen zwei weitere Abhandlungen über Pyrazine und Piperazine erschienen. In Gemeinschaft mit P. Brandes[1]) stellte er das Auftreten des Pyrazins, des Methyl- und 2,6-Dimethylpyrazins unter den Producten der Einwirkung von Ammoniak auf Traubenzucker fest. Diese Basen bilden sehr wahrscheinlich auch den Hauptbestandtheil der bei der alkoholischen Gährung entstehenden basischen Producte, der sog. Fuselbasen. Zu ihrer Darstellung wurde Traubenzucker mit überschüssigem Ammoniak längere Zeit auf 100° erhitzt und das in üblicher Weise abgeschiedene Basengemenge (2,5 Proc. des angewandten Traubenzuckers) durch fractionirte Destillation und Fällen mit Quecksilberchlorid in die einzelnen Antheile zerlegt. Den Hauptantheil bildet das Methylpyrazin vom Siedep. 135 bis 137°, neben dem sich geringe Mengen von Pyridin, Pyrazin und eines festen, wahrscheinlich des 2,6-Dimethylpyrazins (Schmelzp. 47 bis 48°) vorfinden. *Dd.*

Zur Gewinnung homologer Pyrazinbasen benutzten P. Brandes und C. Stoehr[2]) das leicht zugängliche 2,5-Dimethylpyrazin, das beim Erhitzen seines Brommethylats auf höhere Temperaturen ein Gemenge des bisher unbekannten Trimethylpyrazins und des Tetramethylpyrazins (Schmelzp. 87 bis 88°) lieferte. Die Trimethylbase ist ein sehr leicht flüchtiges Oel vom Siedep. 171 bis 172°, sie ist einsäurig; ihr Gold- und Platinsalz wandelt sich in der früher näher beschriebenen Weise leicht um in charakteristische, säurefreie Modificationen. Wie alle Pyrazinbasen verbindet sich das Trimethylpyrazin nur mit 1 Mol. Jodmethyl zu einem krystallinischen Jodmethylat (Zersetzungsp. 231°). *Dd.*

Gelegentlich der Untersuchung des Oxäthylbenzylamins, $HOC_2H_4NHC_7H_7$, stellten S. Gabriel und R. Stelzner[3]) das Dibenzylpiperazin dar. Die erstgenannte Base bildet sich bei der Reduction des μ-Phenyloxazolins mit Natrium in amylalkoholischer Lösung; sie wird am besten synthetisch aus Benzylamin und Aethylenoxyd hergestellt. Wird das Hydroxyl dieser Alkoholbase durch Erhitzen mit concentrirter Bromwasserstoffsäure durch Brom ersetzt und die gebromte Base mit Alkali behandelt, so entsteht

---

[1]) J. pr. Chem. 54, 481—495. — [2]) Daselbst 53, 501—512. — [3]) Ber. 29, 2381—2391.

neben geringen Mengen von Vinylbenzylamin das mit Wasserdämpfen nicht flüchtige Dibenzylpiperazin. Es krystallisirt aus Alkohol in rhombischen Krystallen vom Schmelzp. 92°. Dieselbe Base wurde auch direct beim Erhitzen von Piperazin mit Benzylchlorid erhalten. *Dd.*

Ueber hydrirte Azine haben O. Hinsberg u. H. Garfunkel[1]) Versuche mitgetheilt, durch die ältere Angaben von Claus bestätigt und ergänzt werden. Das nach seiner Vorschrift aus dem Phenazin durch Reduction mit Schwefelammonium hergestellte Dihydrophenazin lieferte mit Essigsäureanhydrid ein gut krystallisirtes Diacetylproduct vom Schmelzp. 180°. Gelinde Oxydationsmittel verwandeln das Dihydrophenazinchlorhydrat in das salzsaure Salz einer chinhydronartigen Verbindung, das umgekehrt auch aus dem Phenazin durch Reduction mit Natriumamalgam oder Zinnchlorür in salzsaurer Lösung erhalten wurde. Es ist intensiv grün gefärbt und in saurer Lösung gegen Reductionsmittel sehr beständig. In analoger Weise gaben Naphtophenazin und Phenanthrophenazin violette, chinhydronähnliche Producte, die nach der Analyse aus 1 Mol. Phenazinchlorhydrat und 1 Mol. Dihydrophenazinchlorhydrat bestehen. Die Bildung solcher intensiv gefärbter Zwischenproducte kann als Stütze für die Auffassung der Phenazine als Chinonimide angesehen werden. — Zu einigen Abkömmlingen des Phenylphenanthrophenazins führte die Condensation von Phenanthrenchinon mit o-Amidodiphenylamin. *Dd.*

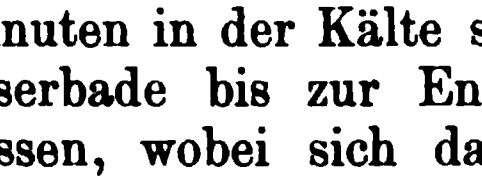
Ein Derivat eines achtgliederigen, phenazinähnlichen Ringes ist von A. Sondheimer[2]) aus o-Amidobenzophenon erhalten worden. Erhitzt man dessen salzsaures Salz allmählich auf 130°, so treten 2 Mol. des Ketons unter Abspaltung von 2 Mol. Wasser zusammen. Das gebildete Anhydrodi-o-amidobenzophenon („Diphenylphenhomazin“) bildet gelbliche, derbe Kryställchen vom Schmelzp. 190° und verhält sich gegen alle chemischen Agentien aufserordentlich indifferent. *Dd.*

G. Rosdalsky. Ueber Abkömmlinge des Piperazins[3]). — Das aus weifsen Krystallen bestehende Ausgangsmaterial besafs einen Wassergehalt von 55 Proc., absorbirte an der Luft unter theilweiser Verdampfung lebhaft Wasserdampf und Kohlensäure und zeigte nach dem Trocknen den Schmelzp. 104° und den Siedep. 140°. — *Dicarboxäthylpiperazin*, $C_4H_8N_2 . (COOC_2H_5)_2$, entsteht beim Schütteln einer wässerigen, mit Kali versetzten

[1]) Ann. Chem. 292, 258—271. — [2]) Ber. 29, 1272—1275. — [3]) J. pr. Chem. [2] 53, 19—24.

Piperazinlösung mit Chlorkohlensäureäther. Durch Extrahiren mit Aether erhält man ein allmählich zu Nadeln vom Schmelzp. 42° erstarrendes Oel, welches in den gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht löslich ist und gegen 315° siedet. — *Dicarbaminpiperazin*, $C_4H_8N_2.(CONH_2)_2$, fällt krystallinisch aus beim Vermischen concentrirter kalter Lösungen von salzsaurem Piperazin und cyansaurem Kali. Aus heifsem Wasser scheidet es sich in glänzenden, rhombischen Prismen, aus kochendem Alkohol in kurzen Prismen ab. Die Verbindung ist unlöslich in Aether und Benzol. — *Diphenylcarbaminpiperazin*, $C_4H_4N_2.(CONHC_6H_5)_2$, entsteht durch Einwirkung von Phenylisocyanat auf wässeriges Piperazin als amorphes, in den meisten Lösungsmitteln unlösliches Product. Molekulargröfse mittelst des Eykmann'schen Depressimeters gefunden 305 und 299 (ber. 324). — *Tricarbonylpiperazin*, $[C_4H_8N_2.CO]_3$, scheidet sich als amorpher Niederschlag beim Einleiten von Chlorkohlenoxyd in eine dauernd alkalisch zu haltende wässerige Lösung von Piperazin ab. Nach der Bestimmung der Molekulargröfse in Phenollösung kommt der in den gebräuchlichen Solventien unlöslichen Verbindung die dreifache Formel zu (gef. 326, ber. 336). — *Triphtalylpiperazin*, $[C_4H_4N_2.C_6H_4C_2O_2]_3$, bildet sich als amorphe Fällung bei Einwirkuug von Phtalylchlorid auf wässerige, alkalische Piperazinlösung. Molekulargewicht gef. 594 statt 632. Beim Schütteln von Benzolsulfonchlorid mit einer wässerig-alkoholischen (?) Piperazinlösung bildet sich *Diphenylsulfonpiperazin*, $C_4H_8N_2.(SO_2C_6H_5)_2$, als amorphe Fällung. *Methylenpiperazin*, $C_4H_8N_2.CH_2$, ist das Product der Wechselwirkung wässeriger Lösungen von Piperazin und Formaldehyd. Bei gelindem Erwärmen der Mischung bildet sich ein flockiger, weifser Niederschlag, der die ganze Flüssigkeit gelatinös erstarren läfst. Das ausgewaschene und getrocknete Präparat ist in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, Natronlauge unlöslich. Durch Säuren, auch durch Essigsäure, wird es sofort in Piperazin und Formaldehyd zersetzt. Molekulargewicht in Phenollösung gef. 84 und 80, ber. 98. — *Aetheroxalsaures Piperazin*, $C_4H_8N_2H_2.(HO.CO.COOC_2H_5)_2$, bildet sich als Hauptproduct beim Erhitzen von wasserhaltigem Piperazin mit Oxaläther in alkoholischer Lösung in schönen, weifsen Nadeln; aus Wasser krystallisirt es in derben Prismen vom Schmelzp. 181°. Aus der Lösung des Salzes in alkoholischem Ammoniak schied sich nach einiger Zeit ein Krystallbrei ab, welcher aus verdünntem Alkohol in monoklinen Tafeln erhalten wurde und sich als *oxaminsaures Piperazin*, $C_4H_8N_2H_2.(HOCO.CONH_2)_2$, erwies. — *Diäthoxalylpiperazin*, $C_4H_8N_2.(COCOOC_2H_5)_2$, entsteht

aus *trockenem* Piperazin und Oxaläther in absolut-alkoholischer Lösung und krystallisirt aus siedendem Benzol in Blättchen vom Schmelzp. 115°. Die von Schmidt und Wichmann [1]) beschriebene Verbindung, welche 1 Mol. Wasser mehr enthält, ist wohl ätheroxalsaures Aethoxylpiperazin gewesen. — *Piperazyldicrotonsäureester*, $C_4H_8N_2.[C(CH_3)=CH.COOC_2H_5]_2$, entsteht leicht aus Acetessigester und Piperazin in der Wärme unter Austritt von Wasser. Die Verbindung



ein Analogon des carbaminsauren Ammons, entsteht beim Einleiten von Kohlensäure in die alkoholische Lösung des Piperazins als krystallinische Fällung. Sie ist unbeständig, zumal an feuchter Luft. Im Exsiccator getrocknet, zeigt sie die Zusammensetzung eines durch Zusammentreten gleicher Moleküle von Piperazin und CO_2 entstandenen Productes. *Y.*

A. Kolb [2]). Ueber einige Derivate des Phenylacetons. — Verfasser hat die Producte untersucht, welche bei der Einwirkung von Ammoniak auf bromirtes Phenylaceton entstehen, und dabei festgestellt, dafs die Reaction ähnlich verläuft, wie bei der Einwirkung von Ammoniak auf bromirtes Acetophenon und dafs das Methylen im Keton allein bestimmend auf den Verlauf der Reaction einwirkt. Die Bromirung wurde in Eisessig für das Monobromid, in Chloroform für das Dibromid vorgenommen. 26,8 g Phenylaceton wurden in 150 g Eisessig gelöst, abgekühlt, mit 32 g Brom versetzt, fünf Minuten in der Kälte stehen gelassen, hierauf auf angeheiztem Wasserbade bis zur Entfärbung erwärmt und sofort in Wasser gegossen, wobei sich das Bromid als schweres Oel abschied. 107,2 g Keton gaben 160 g Bromid. Mono- und Dibromid sind flüssig und reizen stark die Augen. Das Monobromid wird in alkoholischer Lösung unter Kühlung mit alkoholischem Ammoniak allmählich versetzt, bis der Geruch des letzteren nach längerer Zeit nicht mehr verschwindet; hierauf wird die Lösung nach dem Filtriren mit Salzsäure neutralisirt, der Alkohol zu zwei Drittel abdestillirt, der Rückstand mit Wasser verdünnt und mit Aether geschüttelt. Die *wässerige* Lösung enthält eine *hochschmelzende Base*, die auf Zusatz von Natronlauge ausfällt; die *ätherische* Lösung enthält ein Gemisch dreier Körper, welches nach dem Abdestilliren des Aethers allmählich krystallinisch erstarrt. Diese Masse zerreibt man mit wenig Alkohol und

[1]) Ber. 24, 3237. — [2]) Ann. Chem. 291, 253.

saugt ab. Der Rückstand wird aus Alkohol krystallisirt. Die abgeschiedenen Krystalle, Schmelzp. 125 bis 126°, sind *Dimethyldiphenylpyrazin.* Aus der alkoholischen Mutterlauge fällt auf Zusatz von Wasser eine blätterig krystallinische Substanz, die sich durch Umkrystallisiren aus Benzol in einen darin schwer und einen leicht löslichen Körper trennen läfst. Der *schwer lösliche* schmilzt bei 89 bis 90°, der leicht lösliche bei 102°. Letzterer ist ein *dihydrirtes Dimethyldiphenylpyrazin.* Die *hochschmelzende Base*, $C_{32}H_{36}N_6$, Schmelzp. 225°, ist in Aether, Benzol ziemlich schwer, in Alkohol leichter löslich und krystallisirt daraus in weifsen Blättchen bezw. Nadeln. Warme, verdünnte Salzsäure löst sie leicht, beim Erkalten der Lösung krystallisirt das *salzsaure* Salz, $C_{32}H_{36}N_6 . 3\,HCl$, in Nadeln aus. Schmelzp. 234 bis 235°. Die wässerige Lösung des Salzes giebt mit Quecksilberchlorid, Goldchlorid, Platinchlorid, Pikrinsäure krystallinische Niederschläge. Das *Sulfat* bildet weifse Nadeln, das *Pikrat* gelbe Nädelchen, Schmelzp. 165 bis 166°, das *Chromat* rothe Nädelchen, das *Quecksilberchloriddoppelsalz* ästig verzweigte Nadeln, das *Platinsalz*, $(C_{32}H_{16}N_6 . 3\,HCl)_2 . 3\,PtCl_4 . 3\,H_2O$, rothgelbe rhombische Prismen, Schmelzp. 228°, das *Goldsalz*, $C_{32}H_{36}N_6\,3\,HCl . 3\,AuCl_3$, rhombische Krystalle, Schmelzp. 165 bis 166°. *Dimethyldiphenylpyrazin*, $C_{18}H_{16}N_2$, Schmelzp. 125 bis 126°, krystallisirt aus Alkohol in Nadeln, aus Essigäther in Säulchen. Warme, concentrirte Salzsäure löst es, Wasser scheidet aus dieser Lösung die Base wieder ab. Das *Pikrat* bildet gelbe Nädelchen, Schmelzp. 153 bis 154°. Durch längeres Kochen dieses Pyrazins mit einer 2 proc. Permanganatlösung erhält man die *Diphenylpyrazindicarbonsäure*, die aus Wasser in schönen Nadeln krystallisirt, in Alkohol sehr leicht löslich ist und bei 190° schmilzt. Aus dieser Säure wurden das Kalium-, Ammonium-, Silbersalz und aus letzterem der Aethyläther, Schmelzp. 104°, hergestellt. Die Säure spaltet beim Erhitzen mit Eisessig im geschlossenen Rohre bei 150 bis 180° 2 Mol. Kohlensäure ab und geht in *Diphenylpyrazin* (Staedel's Isoindol) über, wodurch die Constitution des Dimethyldiphenylpyrazins bewiesen ist. *Base*, C_9H_9NO, Schmelzp. 89 bis 90°, krystallisirt aus Benzol in grofsen Blättern; Alkohol und Salzsäure lösen sie sehr leicht, heifses Wasser nur wenig. Aus einer alkoholischen Lösung kann mit Salzsäure und Platinchlorid ein in gelben, quadratischen Blättchen krystallisirendes Platinsalz gewonnen werden. *Dihydrodimethyldiphenylpyrazin*, $C_{18}H_{18}N_2$, Schmelzp. 102°, krystallisirt aus Alkohol in gelblichen Tafeln. Warme, verdünnte Salzsäure löst es, beim Erkalten der

Lösung scheidet sich das Chlorhydrat in feinen, weifsen, seideglänzenden Nadeln aus, die bei 104 bis 106° schmelzen, bei 106° wieder erstarren, um bei 180 bis 186° von Neuem unter Gasentwickelung zu schmelzen. Die Lösung des Chlorhydrats giebt mit Quecksilberchlorid, Goldchlorid, Platinchlorid, Pikrinsäure Niederschläge. Das *Quecksilberchloridsalz* krystallisirt aus Wasser in langen Nadeln, das *Platinsalz*, $(C_{18}H_{18}N_2HCl)_2PtCl_4 . 2H_2O$, aus Alkohol in rothgelben, rhombischen Prismen, das *Goldsalz*, $C_{18}H_{14}N_2HCl . AuCl_3 . H_2O$, aus Alkohol in rothgelben Nadeln, Schmelzp. 144 bis 145°. Das Dimethyldiphenylpyrazin läfst sich auch noch aus dem *Isonitrosophenylaceton* gewinnen. Letzteres wird nach der Claisen'schen Methode dargestellt und mit Zinn und Salzsäure reducirt; aus dem entstandenen Chlorhydrat des *Amidoketons* fällt auf Zusatz von Natronlauge nicht das freie Amidoketon, sondern das *Pyrazin* aus, daneben bilden sich Ammoniak und Benzaldehyd. Das Chlorhydrat löst sich in Wasser leicht auf, die wässerige Lösung reducirt Fehling'sche Lösung und Quecksilberchlorid nach Zusatz von Natronlauge. Mit Platinchlorid entstehen zwei Körper, rothe, sechsseitige Säulchen, $(C_9H_{11}NO . HCl)_2 . PtCl_4$, und gelbe, leicht verwitternde Nadeln. — *Isonitrosophenylaceton*, $C_6H_5C{=}NOHCO . CH_3$, Schmelzp. 165°, das aus Phenylaceton, Amylnitrit und alkoholischem Natriumäthylat erhalten wird, krystallisirt aus Alkohol in Tafeln. In Aetzalkalien löst es sich leicht; Lösung ist gelb gefärbt. *Acetverbindung*, Schmelzp. 61 bis 62°, *Aethyläther*, aus molekularen Mengen Natrium, Alkohol, Isonitrosoketon und Aethyljodid, konnte nicht in fester Form gewonnen werden, *Benzyläther*, nach analogem Verfahren, Schmelzp. 62°. Bei der Darstellung des Isonitrosoketons ist aufserdem die Bildung vier anderer Körper beobachtet worden, darunter einer von der Zusammensetzung $C_{34}H_{30}O_4$, Schmelzp. 209°. Für den Nachweis der Stellung der NOH-Gruppe ist das Isonitrosoketon mit verdünnter Schwefelsäure destillirt worden, im Destillat fand sich ein Oel vor, das durch seine Eigenschaften mit dem *Methylphenyldiketon* von Müller und v. Pechmann[1]) identificirt werden konnte. Dieses Resultat bestätigt die oben angenommene Formel. Aus dem Diketon wurde das bei 144° schmelzende Hydrazon, aus letzterem das bei 205 bis 206° schmelzende Hydrazoxim erhalten, vergl. l. c. Durch die Darstellung eines isomeren Hydrazoxims, welches den Hydrazinrest an der dem Methyl benachbarten Carbonylgruppe enthält, wäre die Constitution des

[1]) Ber. 22, 2128; JB. f. 1889, S. 1538.

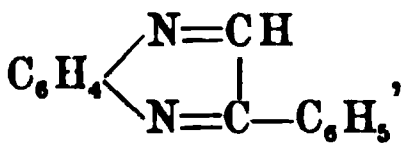
Hydrazons erwiesen als $C_6H_5C{=}N.NH.C_6H_5CO.CH_3$. Dieses isomere *Hydrazoxim* läfst sich, wenn auch schwer, herstellen, wenn man 1,63 g Isonitrosoketon mit 10 g Alkohol und 1 g Phenylhydrazin im geschlossenen Rohre sieben Stunden auf 95 bis 100° erhitzt, das Product hierauf mit Wasser abscheidet, letzteres aus wenig Benzol krystallisirt und die abgeschiedenen Kryställchen mit Benzol schüttelt, hierbei bleibt das Hydrazoxim in schwach gelblichen Kryställchen zurück. Dasselbe löst sich in Alkohol leicht und scheidet sich daraus in gelblich gefärbten Tafeln, Schmelzp. 154°, ab. Ausbeute gering. Natronlauge löst es nicht. Durch seine Reaction mit concentrirter Schwefelsäure und Eisenchlorid ist es von dem Isomeren leicht zu unterscheiden, das Pechmann'sche giebt eine blaue und grüne, das andere eine violette Farbenreaction. Das Isonitrosoketon läfst sich mit Hydroxylaminchlorhydrat in ein *Dioxim* [1]) verwandeln, das sich beim Kochen von 1,6 g Isonitrosoketon mit 0,7 g Hydroxylaminchlorhydrat in wässerig-alkoholischer Lösung abscheidet, als Nebenproduct enthält es noch einen zweiten bei 117 bis 118° schmelzenden Körper, $C_{27}H_{27}N_3O_7$, der sich jedoch durch Auskochen mit Benzol entfernen läfst. Das *Dioxim*, Schmelzp. 239 bis 240°, löst sich in kaltem Alkohol schwer (Nadeln). ferner in Aetzalkalien zu einer farblosen Flüssigkeit. *Monobenzyläther*, $C_6H_5C{=}NOCH_2C_6H_5C{=}NOH.CH_3$, aus benzylirtem Isonitrosoketon, Hydroxylaminchlorhydrat und Natriumacetat, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in langen Nadeln, Schmelzp. 155 bis 156°. Der *Dibenzyläther*, aus Dioxim, Benzylchlorid und alkoholischem Natriumäthylat, enthält als Nebenproduct den vorstehenden Monoäther. Die Trennung gelingt mit Ligroin, das den Dibenzyläther leicht löst und denselben beim Abdunsten in grofsen Nadeln zurückläfst. Schmelzp. 55 bis 56°. Das Dioxim ist ebenfalls der Reduction unterworfen worden, lieferte dabei aber nicht das erwartete Amin, sondern das Chlorhydrat eines *Amidimidoketons*, weifse Nadeln, aus denen sich mit Natronlauge Dimethyldiphenylpyrazin, Benzaldehyd und Ammoniak bilden. Das Salz zersetzt Fehling'sche Lösung in der Kälte. Das *Platinsalz* krystallisirt in gelbrothen, sechsseitigen Tafeln. Im Hinblick auf die leicht vor sich gehende Reduction giebt Verfasser der Formel $C_6H_5C{=}NHCH.NH_2CH_3HCl$ den Vorzug gegenüber der möglichen Formel $C_6H_5CH.NH_2C{=}NH.CH_3.HCl$. *Stl.*

O. Hinsberg. Ueber einige Chinoxalinabkömmlinge [2]). (Zweite Abhandlung.) — Der Verfasser beschreibt in dieser Abhandlung

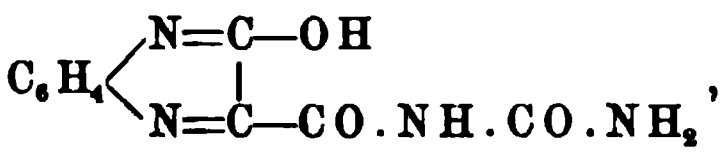
---

[1]) Ber. 22, 2129; JB. f. 1889, S. 1539. — [2]) Ann. Chem. 292, 245—258.

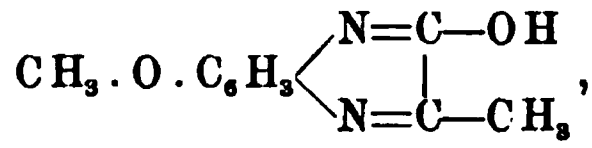
einige einfachere Abkömmlinge des vom o-Phenylendiamin derivirenden Chinoxalins, darunter sind die Oxyderivate des Chinoxalins von Herrn L. Aladjilian, die Chinoxalinäthyljodide von Herrn H. Garfunkel bearbeitet worden. *Chinoxalinjodmethylat*, $C_8H_6N_2.CH_3J$, aus Alkohol gelbrothe Blättchen, Schmelzp. 175° unter Zersetzung. Beim Erhitzen mit Alkali riecht es höchst unangenehm. In Wasser leicht löslich. *Chinoxalinjodäthylat*, $C_8H_6N_2.C_2H_5J$. Rothe Nadeln, Schmelzp. 146° unter Zersetzung. Sonstiges analog wie bei vorhergehendem Körper. *Mono-6-phenylchinoxalin*,



entsteht aus o-Phenylendiamin und Monobromacetophenon durch zweitägiges Erwärmen im Wasserbade in alkoholischer Lösung. Nadeln, Schmelzp. 78°. Leicht löslich in Alkohol, Aether und Benzol, in concentrirter Schwefelsäure mit gelbrother Farbe. *Ureïd der 6-Carbonsäure des 7-Oxychinoxalins*,

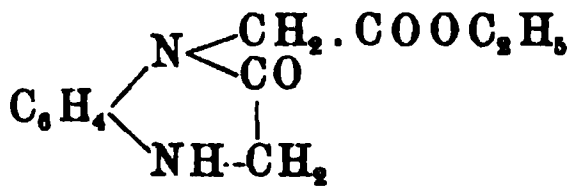


entsteht in wässerigen Lösungen von Alloxan- und Phenylendiamin. Gelbe Nadeln, Schmelzp. 250° unter Dunkelfärbung. Leicht löslich in Natronlauge, schwer in Alkohol, kaum löslich in Wasser. Mit concentrirter Schwefelsäure rothe Lösung. *6-Oxychinoxalin-7-carbonsäure*, $C_9H_6N_2O_3$, aus der vorhergehenden Substanz durch Verseifung mit Natronlauge. Aus Alkohol gelbe Nadeln. Die Alkalisalze sind farblos und leicht löslich in Wasser. Das Chlorhydrat roth und leicht dissociirbar. Schmilzt bei 265° unter Kohlensäureabgabe und Bildung von *6-Oxychinoxalin*, Nadeln, Schmelzp, 265°, sublimirbar. Schwer löslich in Wasser, mäfsig in Alkohol. Salze mit Mineralsäuren sind gelb. Brenztraubensäure und Phenylendiamin ergeben in wässeriger Lösung das *6-Oxy-7-methylchinoxalin*, Schmelzp. 245°. *(2- oder 3-)Methoxy-6-methyl-7-oxychinoxalin*,

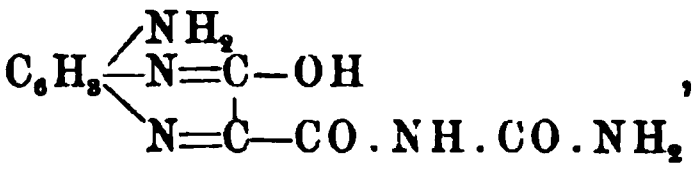


wird aus *Nitro-p-anisidin*, ($OCH_3:NO_2:NH_2 = 1:3:4$, tiefrothe Nadeln, Schmelzp. 129°), bereitet, indem man das Reductionsproduct (Zinkstaub und Natronlauge) desselben in wässeriger Lösung mit Brenztraubensäure zusammenbringt. Aus Alkohol Nadeln, Schmelzp. 197°, sublimirbar. Mit Mineralsäuren gelbe, mit Alkalien farblose Salze. *6-Dimethyl-7-ketotetrahydrochinoxalin*,

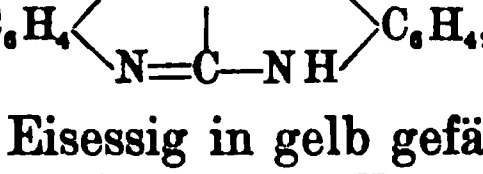
$C_{10}H_{12}N_2O$, entsteht durch Erwärmen von 1 Mol. Mono-(α-)bromisobuttersäureäthylester mit $1^1/_2$ Mol. Diamin 24 Stunden lang im Wasserbade. Blättchen, Schmelzp. 177°. Schwer löslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Bildet mit Mineralsäuren farblose, in Wasser leicht lösliche Salze. Die Reaction zwischen Chloressigäther und Phenylendiamin verläuft im Wasserbade nach der Gleichung $2\,C_6H_4(NH_2)_2 + 2\,Cl.CH_2.COOC_2H_5 = C_6H_4(NH_2)_2 . 2\,HCl + C_2H_5OH + C_{12}H_{14}N_2O_3$ unter Bildung einer Verbindung $C_{12}H_{14}N_2O_3$, der wahrscheinlich die Structur



entspricht. Prismen, Schmelzp. 163°. Kaum löslich in Wasser, ziemlich leicht in Alkohol, Benzol und Eisessig. Durch a) alkoholische Natronlauge geht der Körper in $C_{10}H_{10}N_2O_3$, aus Alkohol, Nadeln, Schmelzp. 212°, ist zugleich Base und Säure; b) Natriumnitrit und Eisessig in $C_{10}H_{10}N_2O_3$ (?), Prismen, Schmelzp. 155°, zugleich Base und Säure, in Wasser mäfsig löslich; c) Kaliumbichromat und Eisessig in eine neue Säure, Schmelzp. 275°, welche auch aus dem Körper $C_{10}H_{10}N_2O_3$ entsteht. *3-Nitrochinoxalin*, $C_8H_5N_2.NO_2$, aus 1,3,4-Nitro-o-phenylendiamin und Glyoxalnatriumbisulfit in wässeriger Lösung im Wasserbade. Bräunliche, lange Nadeln, Schmelzp. 177°. In Wasser schwer, in Alkohol und Aether mäfsig, leicht löslich in Chloroform. In concentrirten Mineralsäuren gelb löslich. *3,6,7-Nitrodiphenylchinoxalin*, $C_{20}H_{13}N_2.NO_2$, aus Benzil und 1,3,4-Nitrophenylendiamin. Blättchen, Schmelzp. 188°. Kaum löslich in kaltem Wasser, mäfsig in Alkohol und Benzol, leicht löslich in Chloroform. In concentrirter Schwefelsäure roth löslich. Vorsichtig reducirt, ergiebt es *3,6,7-Aminodiphenylchinoxalin*, $C_{20}H_{13}N_2.NH_2$, welches auch aus Benzol und salzsaurem Triaminobenzol (1,3,4) entsteht. Gelbe Krystalle, Schmelzp. 175°. Kaum löslich in Wasser, mäfsig in Alkohol und Aether mit prächtig gelbgrüner Fluorescenz. *Chlorhydrat*, $C_{20}H_{15}N_3.HCl$, tiefrothe Blättchen, Schmelzpunkt ca. 250°. In Wasser ziemlich schwer löslich, dissociirbar. *Acetylverbindung*, $C_{20}H_{14}N_3.CO.CH_3$. Aus Chloroform seideglänzende Schuppen, Schmelzp. 252°. *Ureïd der (2- oder 3-)amino-7-oxychinoxalin-(6)-carbonsäure*,



aus Triaminobenzol und Alloxan, gelber, krystallinischer Niederschlag. In Wasser, Aether und Benzol kaum, in Alkohol und Eisessig schwer löslich, mit schwacher, gelbgrüner Fluorescenz. In concentrirter Schwefelsäure dunkelroth, schmilzt noch nicht bei 300°. *6-Oxy-7-keto-8(n)-benzylchinoxalin*,



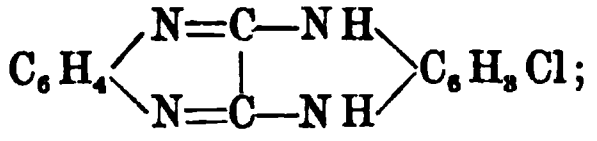
aus Benzyl-o-phenylendiamin und überschüssiger Oxalsäure bei 160°. Blättchen, Schmelzp. 265°. Leicht löslich in Eisessig, schwer in Alkohol und Wasser. Mit Alkalien bildet es Salze, mit Phosphorpentachlorid 6,7-Dichlorchinoxalin. *v. N.*

O. Hinsberg und J. Pollak. Ueber einige Abkömmlinge des Dichlorchinoxalins [1]). — Durch Erhitzen des *α-β*-Dioxychinoxalins mit 2 Mol. Phosphorpentachlorid im Oelbade auf 160° entsteht das *α-β-Dichlorchinoxalin*, $C_8H_4N_2Cl$, farblose Krystalle, Schmelzp. 150°, leicht löslich in Alkohol, Chloroform und Eisessig, unlöslich in Wasser. Mit 2 Mol. o-Phenylendiamin auf 120 bis 130° erhitzt, bildet es neben salzsaurem o-Phenylendiamin und kleinen Mengen von Fluorindin, welche nach einander durch Auskochen mit Wasser, Auswaschen mit Alkohol und Eisessig entfernt werden, das *Fluoflavin*,

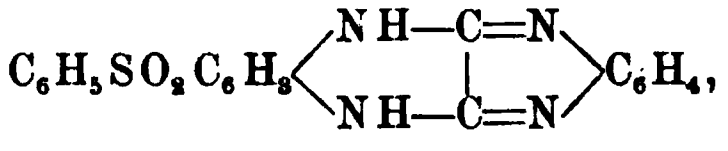
welches aus kochendem Eisessig in gelb gefärbten Nadeln krystallisirt. Es schmilzt über 360°, löst sich in Eisessig mit stark gelbgrüner Fluorescenz auf und zeichnet sich durch seine Beständigkeit gegenüber Reductionsmitteln, Essigsäureanhydrid u. dergl. aus. Der Körper entsteht auch, aber mit geringerer Ausbeute, durch Erhitzen von o-Phenylendiamin mit Dioxychinoxalin, resp. von 2 Mol. o-Phenylendiamin mit 1 Mol. Oxalsäure auf 240°. Das Chlorhydrat, $C_{14}H_{10}N_4.2HCl$, ist gelb gefärbt, in Salzsäure schwer löslich und wird durch Wasser dissociirt. Durch mannigfachste Oxydationsmittel läfst sich das Fluoflavin in das *Chinoxalophenazin*, $C_{14}H_8N_4$, überführen. Dieses krystallisirt aus Chloroform in rothbraunen Blättchen oder Nadeln, die über 370° schmelzen, löst sich ziemlich schwer in Alkohol und Eisessig, sehr schwer in Aether. Durch längeres Kochen mit Alkohol und Natronlauge wird unter Aenderung des ursprünglichen Azins blaue Lösung gebildet. Reductionsmittel, wie Schwefelwasserstoff, Zinnchlorür, Hydrochinon,

[1]) Ber. 29, 784—787.

verwandeln es mit grofser Leichtigkeit in Fluoflavin zurück, z. B. $C_{14}H_8N_4 + C_6H_6O_2 = C_{14}H_{10}N_4 + C_6H_4O_2$. — Mit starker Salzsäure verbindet sich das Azin sofort zum *Monochlorfluoflavin*,



aus Eisessig gelbe Kryställchen, Schmelzpunkt über 360°. Es wird durch Oxydation in ein Monochlorazin übergeführt. — Mit Benzolsulfinsäure in Eisessig zusammengebracht, bildet das Azin *Phenylfluoflavylsulfon*,



welches, aus Eisessig einige Male umkrystallisirt, als gelbes, krystallinisches Pulver, Schmelzpunkt über 340°, erscheint. Schwer löslich in Alkohol, leichter in Eisessig. Wird durch Kaliumbichromat und Eisessig in Chinoxalophenazin umgewandelt. *v. N.*

Safranine und Induline.

Ch. Gafsmann. Ueber einige Lösungsmittel für Farbstoffe[1]). — Verfasser bespricht die Anwendung der *Lävulinsäure*, des *Lävulylglycerids* und seines *Acetylirungsproductes*, der *Acetine*, *Glycerinchlorhydrine* und *Glycerinchloracetine*, der *Weinsäure*, *Aethylweinsäure*, des *Weinsäureglycerids* und *Acetylweinsäureglycerids*, sowie der *Glycolacetine* und des *Benzylacetats* als Lösungsmittel für die unlöslichen Induline in der Farbenindustrie. *Wt.*

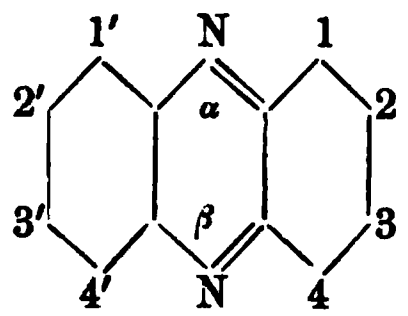
Léon Lefèvre[2]) berichtete über die neueren Arbeiten von Jaubert[3]), O. Fischer und Hepp[4]), Nietzki[5]) und Kehrmann[6]) auf dem Farbstoffgebiete der *„Induline und Safranine"* und machte Vorschläge zu einer wissenschaftlichen Nomenclatur[7]) in beiden Farbstoffreihen. *Ca.*

G. P. Jaubert. Beitrag zur Nomenclatur der Farbstoffe der Phenazinreihe[8]). — Im Anschlufs an seine Synthese[9]) verschiedener Safraninabkömmlinge stellt Verfasser folgende Nomenclatur für die Farbstoffe der Phenazinreihe auf, indem er für den

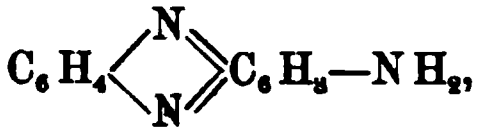
---

[1]) Compt. rend. **122**, 937—939. — [2]) Monit. scientif. [4] **10**, I, 408—412. — [3]) Ber. **28**, 270—276, 508—513, 1578—1585; Chemikerzeit. **20**, 5—7. — [4]) Ber. **28**, 2283—2289. — [5]) Daselbst, S. 1354—1360. — [6]) Daselbst, S. 1709—1717; Chemikerzeit. **19**, 1229; Ann. Chem. **290**, 247—306. — [7]) Bezüglich der Nomenclatur mufs auf die Originalabhandlung verwiesen werden. — [8]) Ber. **29**, 414—418. — [9]) Ber. **28**, 270, 508, 1578.

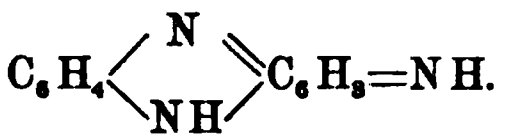
Phenazinkern dieser Farbstoffe die von Gräbe[1]) für das Acridin angewendete Nomenclatur vorschlägt, nämlich:



wobei er die beiden Stickstoffatome mit den griechischen Buchstaben α und β bezeichnet. Er theilt die Phenazinderivate in zwei Classen ein: in die Eurhodine und die Induline. Die *Eurhodine* sind Körper mit einer orthochinoiden Bindung von folgender Constitution:



und die *Induline* sind Körper mit einer parachinoiden Bindung von folgender Form:

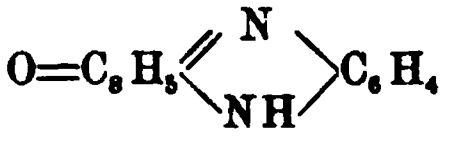


Die einfachsten Repräsentanten der Eurhodine und Induline sind isomere Körper. Die für dieselben hier aufgestellten Formeln erklären sehr gut das verschiedene Verhalten dieser Farbstoffclassen, insbesondere die stärkere Basicität der Eurhodine gegenüber den Indulinen und ferner die Diazotirbarkeit der Eurhodine und die Nichtdiazotirbarkeit der Induline. Die alte Eintheilung in Mauveïne und Safranine fällt fort; die Mauveïne sind als Safranine und die Safranine als Aminoderivate der Induline aufzufassen. Die Muttersubstanz der Eurhodine der orthochinoiden Derivate ist das einfachste *Eurhodin* oder *Aminophenazin*. Wird in diesem die Aminogruppe durch Hydroxyl ersetzt, so entsteht das einfachste *Eurhodol* oder *Oxyphenazin*. Wird in das Eurhodin in die Parastellung zum α-Stickstoff eine Aminogruppe eingeführt, so entsteht das *Aminoeurhodin* (*Phenylenroth*), dessen Dimethylderivat unter dem Namen „Neutralviolett“ in den Handel kommt. Beim Ersetzen der einen Aminogruppe in dem Aminoeurhodin durch Hydroxyl erhält man das *Aminoeurhodol (Oxyeurhodin)*, beim Ersetzen beider Aminogruppen durch Hydroxyl das *Oxyeurhodol*. — Die Muttersubstanz der Induline, der parachinoiden Derivate, ist das vorläufig noch nicht dargestellte, einfachste *Indulin*. Durch Ersetzen der Iminogruppe des Indulins durch Sauer-

[1]) Ber. 27, 3066.

stoff erhält man das einfachste *Indulon*. Wird in diesen einfachsten Derivaten der Azinwasserstoff durch CH_3, C_2H_5, C_6H_5, $C_{10}H_7$ u. s. w. ersetzt, so wendet Verfasser, um diese Substituenten in der Azingruppe von denjenigen in der Iminogruppe (bei den Indulinen) oder in der Imino- und Aminogruppe (bei den Safraninen) zu unterscheiden, für die Substitution in der Azingruppe, dem Wittkopf'schen Phenosafranin ähnlich, die Präfixe Metho-, Aetho-, Pheno-, α- und β-Naphto- u. s. w. an, dagegen für die Substitution in den Imino- und Aminogruppen die gebräuchlichen Benennungen: Methyl-, Aethyl-, Phenyl- u. s. w. Demgemäfs wird das Azosafranin *Phenoindulin* und das Safranon *Phenoindulon* heifsen. Führt man in dem einfachsten Indulin eine Aminogruppe in die Parastellung zum α-Stickstoff ein, so erhält man das einfachst denkbare *Safranin (Aminoindulin)*. Wird die Iminogruppe des Safranins durch Sauerstoff ersetzt, so entsteht das *Aminoindulon*, und ersetzt man die Aminogruppe des Aminoindulons durch Hydroxyl, so entsteht das *Oxyindulon* oder *Safranol*. Schliefslich weist Verfasser noch auf die Analogie zwischen Malachitgrün und p-Rosanilin, Indulin und Safranin hin. Wird in dem frei bleibenden Benzolkern des grünen Farbstoffes aus Diaminotriphenylmethan (unmethylirtes Malachitgrün) in die Parastellung zum Methankohlenstoff eine Aminogruppe eingeführt, so entsteht das p-Rosanilin. Wird diese Aminogruppe dagegen in eine andere, z. B. o- oder m-Stellung, eingeführt, so entstehen Farbstoffe, welche mit dem p-Rosanilin nichts Gemeinschaftliches haben. Dasselbe gilt für die Bildung von Safranin aus Indulin. Die Einführung einer Aminogruppe in den Indulinkern ergiebt ein Safranin nur in dem Fall, wo der Eintritt in die Parastellung zum α-Stickstoff erfolgt. Die Safranine sind also als einfachste Induline zu betrachten. Der β-substituirte Stickstoff hat hier wohl hauptsächlich die Wirkung, das Molekül zu befestigen, und daher die sonst den Indaminen eigene Spaltbarkeit durch Säuren aufzuheben. *Wt.*

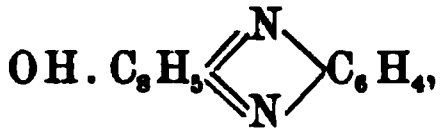
F. Kehrmann. Ueber die Beziehungen der Induline zu den Safraninen[1]). — Verfasser bespricht im theoretischen Theil die Constitution der Induline und Safranine. Während dem nach verschiedenen Bildungsweisen erhaltenen Eurhodol im freien Zustande nur die Formel



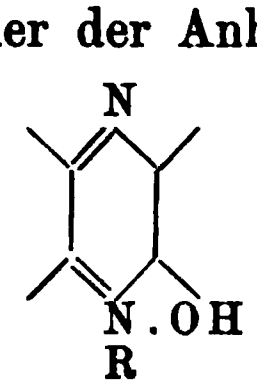
---

[1]) Ann. Chem. **290**, 247—306.

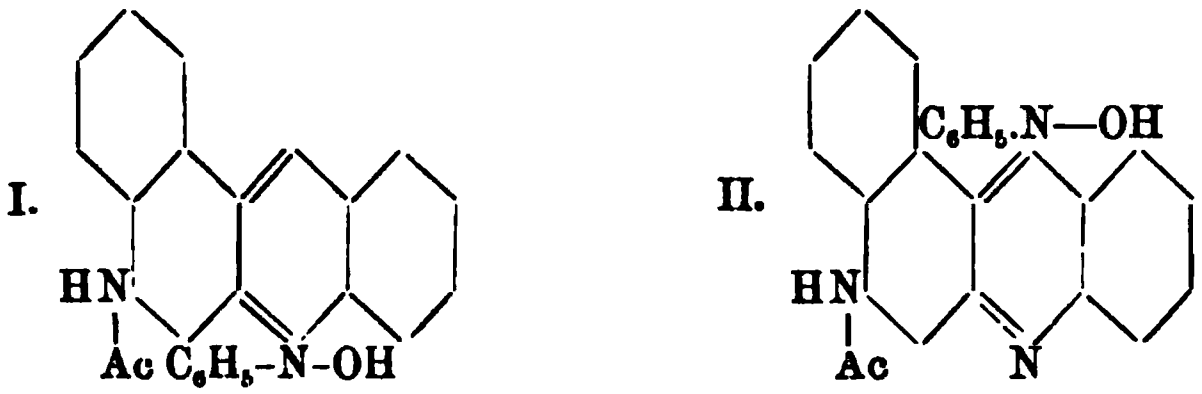
zuzukommen scheint, zeigt die Einwirkung von Jodmethyl auf die Na-Verbindung Tautomerie zwischen obiger Formel, wobei ein Stickstoffäther entsteht, und dem Typus:



wobei der Sauerstoffäther entsteht. Indon und Indulin erscheinen dann als stickstoffalkylirte, also parachinoide Eurhodol- oder Eurhodinderivate. Diese Indon- und Indulinbildung ist jedoch ein secundärer Vorgang, der der Anhydridbildung aus dem Azoniumtypus:

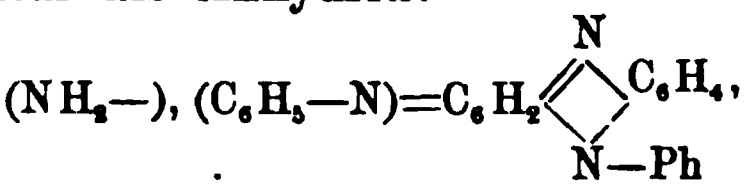


und der Parachinonumlagerung entspricht. Daher erscheinen auch alle Azoniumbasen, welche nicht sich parachinoid umlagern können, als Hydrate. Bei den Indulinen und Indonen tritt in den Salzen Rückbildung zu dem Azoniumtypus ein. — Ueber *Condensationsproducte aus 4-Acetamino-1-2-naphtochinon mit Phenyl-o-phenylendiamin.* Das Chinon und das Chlorhydrat der Base werden in alkoholischer Lösung sich selbst überlassen und schliefslich die Reaction durch Erhitzen zum Sieden beendigt. Das Reactionsproduct erwies sich als ein Gemisch der beiden theoretisch möglichen Azoniumchloride:



Die fractionirte Lösung in Alkohol führte nicht vollkommen zum Ziel, dagegen liefs sich das schwer lösliche Chlorid I durch Ammoncarbonat vollkommen fällen. Aus dem Filtrat wird das leicht lösliche Chlorid II ausgesalzen. Das *Chlorid I* ist als Base ausgeschieden, die durch alkoholische Salzsäure zurückverwandelt wird. Chlorid I: rothe Nadeln mit grünem Metallreflex, deren Lösungen gelbgrün fluoresciren. Abspaltung von Acetyl führt zum Rosindulinchlorid, wodurch seine Constitution bewiesen ist. Zersetzungsp. 290°. Das Chlorid II bildet dunkel braunrothe, bläulich glänzende Tafeln, deren Lösungen dunkelroth sind und nicht fluoresciren.

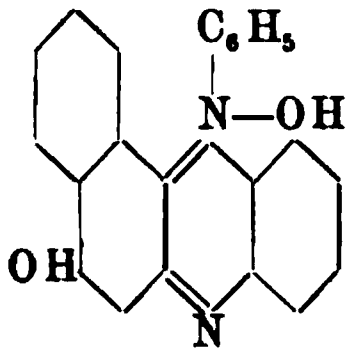
Abspaltung von Acetyl führt zum *Isorosindulinchlorid*. Zersetzungsp. 260°. Charakteristisch ist das Verhalten gegen concentrirte H_2SO_4. Beide Lösungen sind zunächst violett und nach dem Kochen grün, dagegen wird durch Verdünnung mit Wasser die Lösung von Chlorid I blutroth, von Chlorid II grünlichblau. Das *Acetylrosindulin* wird aus Chlorid I durch Alkalien oder deren Carbonate gefällt, krystallisirt aus Alkoholbenzol in dunkelrothen, goldglänzenden Tafeln. Die Analyse des bei 100° getrockneten Präparates führte zu der Formel eines in der Iminogruppe acetylirten Rosindulinanhydrids, welches identisch war mit einem aus Rosindulin erhaltenen Acetylderivat. Sieden mit Salzsäure verseift zum Rosindulinchlorid, woraus Ammoniak *Rosanilinhydrat* zunächst colloidal, dann krystallinisch fällt, der Niederschlag wird getrocknet und entspricht der Formel $C_{22}H_{17}N_6O$. Wenn man rasch erhitzt, liegt der Schmelzpunkt des Hydrats bei 185 bis 187°; bei längerem Trocknen bei 100 bis 110° spaltet sich 1 Mol. H_2O ab. *Rosindulincarbonat*, $[H_2N.C_{22}H_{14}.N_2-O-CO-O-N_2H_{14}C_{22}.NH_2 + 4H_2O]$, fällt aus der kalten Chloridlösung durch Ammoncarbonat in langen Nadeln oder durch Einleiten von CO_2 in die Lösung des Hydrats. Erwärmen mit überschüssigem Ammoncarbonat führt zum Anhydrid. In der Kälte schwer löslich, bei 40 bis 50° leicht löslich, beim Sieden entwickelt sich CO_2. Besonders die Bildung und das Verhalten des Carbonats spricht sehr für die Annahme der Azoniumformel. Diese Carbonatbildung kommt auch noch schwächeren Basen zu. So konnte ein *Oxydationsproduct des Phenylo-o-phenylendiamins* nur als Anhydrid:



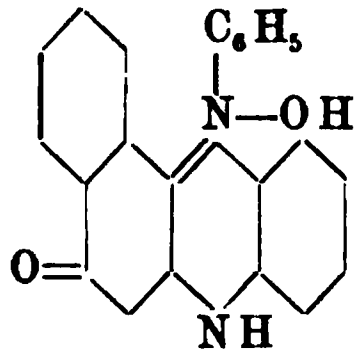
erhalten werden. Seine wässerige Lösung wird durch CO_2 allmählich unter Bildung des Carbonats unter vorhergehender Hydratation gefällt. Durch Sieden wird wieder die Anhydridbase gefällt. Ebenso liefert das isomere Anilinoaposafranin, das nur die Gruppe NHC_6H_5 an anderer Stelle enthält, ein Carbonat, dagegen kein Hydrat. Prägnanter tritt dies Verhalten noch bei dem entsprechenden *Oxydationsproduct des Aethyl-o-phenylendiamins* hervor. Durch Eisenchlorid oxydirt, krystallisirt das *Chlorid* langsam aus. Die daraus erhaltene Base zieht so energisch CO_2 an, dafs sie nicht rein zu erhalten war. Das *Carbonat* giebt beim Sieden nur langsam CO_2 ab. — *Isorosindulin* konnte nicht durch Verseifen mit verdünnter Salzsäure aus Chlorid II erhalten werden. Dagegen führte die Behandlung mit Sulfit und englischer H_2SO_4

zum Ziel. Das erhaltene *Sulfat*, dunkelblaue Nadeln, wurde durch wiederholtes Behandeln mit NH_4Cl in das aus Wasser in langen, schwarzblauen Nadeln krystallisirende *Chlorid* übergeführt. Zersetzungsp. 270°. *Nitrat*, schwer lösliche, bronzeglänzende, dunkelblaue Nadeln. Aetzalkalien, nicht deren Carbonate, fällen aus den Salzen die *Base* als olivengrünen, flockigen Niederschlag von bitterem Geschmack. Längeres Kochen mit Schwefelsäure führt zu dem *Oxazoniumsulfat:*

I.

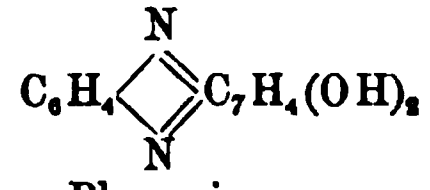


II.

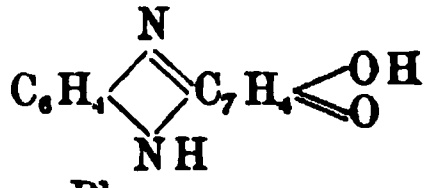


Die Oxyverbindung besteht in zwei Modificationen, die erste (I) wird aus dem beim Verseifen entstehenden Sulfat in blauen Nadeln durch Ammoncarbonat erhalten, sie ist nur trocken beständig, geht leicht in die rothe Modification II über. Die blauen Nadeln zeigen Dichroismus. Ihre anfangs blauen oder grünen Lösungen in Wasser, Alkohol, Benzol verfärben sich schnell und liefern die rothe Base. Säuren lösen *sofort* mit rother Farbe. Zersetzungsp. 164°. Das *Sulfat* ist schon oben beschrieben, das *Chlorid* bildet dunkelrothe Blättchen. *Chloroplatinat*, braunrothe glitzernde Nädelchen. Die Lösung der Base in concentrirter H_2SO_4 zeigt Dichroismus (grünroth). Die rothe Base, die durch längere Einwirkung von Alkalien auf die Salze der blauen Base entsteht, wird aus Alkohol in fast schwarzen, glänzenden Prismen erhalten. Zersetzungsp. 164°. Ihre Lösungen in Alkohol, Aether, Benzol sind blutroth; die Krystalle sind *unlöslich* in kalten, verdünnten Säuren, beim Sieden werden die Salze der blauen Modification erhalten. Concentrirte H_2SO_4 löst kirschroth in der Kälte, Erwärmen auf 60 bis 70° bewirkt Umschlag in die blaugrüne Lösung der blauen Base. Die alkalischen Lösungen beider Basen enthalten ein Na-Salz der rothen Verbindung, da diese mit CO_2 daraus fällt. In alkalischer Lösung konnte ein Oxim erhalten werden, die rothe Modification enthält also den Complex $O{=}C{<}$, was obige Formel II ausdrückt. Diese Basen entsprechen den beiden *desmotropen* Oxynaphtophenazinen. Im Auschlufs hieran wird noch eine zum Theil hier schon angewandte Nomenclatur begründet. — Verfasser studirte ferner die Einwirkung verschiedener Monoalkyl-o-diamine auf Chinone. Zu dem Ziele wurde *Benzyl-o-phenylendiamin*, $NH_2{-}C_6H_4{-}NH.CH_2C_6H_5$, aus Chlornitrobenzol

und Benzylamin und durch Reduction der Nitrogruppe dargestellt. Auf eine Verunreinigung war das gleichzeitige Entstehen von *p-Nitrobenzylanilin*, Schmelzp. 147°, zurückzuführen. Molekulare Mengen des o-Diamins und des Acetamino-1,2-naphtochinons wurden combinirt, das Reactionsproduct bestand aus Benzylchlorid, $C_6H_5CH_2Cl$, Acetaminophenazin, sowie dem erwarteten *Acetylbenzylrosindulin*, aus dem durch Abspaltung von Acetyl *Benzylrosindulin* in grün glänzenden Krystallen erhalten wurde. Da das Benzylacetylrosindulinchlorid offenbar der Formel des früher genannten Chlorids I entspricht, erklärt Verfasser die Bildung von Benzylchlorid und Acetaminophenazin durch Spaltung eines Chlorids vom Typus des Chlorids II. Ebenso ergiebt die Condensation mit 2-Oxy-1,4-naphtochinon, dafs dieses auch tautomer als 4-Oxy-1,2-naphtochinon reagiren kann, nur so wird die Bildung von *Oxynaphtophenazin* neben Benzylchlorid (oder -alkohol), sowie von parachinoidem *Benzylrosindon* verständlich. Letzteres krystallisirt entweder in Prismen oder in Nadeln, Schmelzp. 262 bis 264°. — *Synthese einiger Azonderivate.* Oxynaphtochinon und Aethyl-o-phenylendiamin führten zu dem bei 192 bis 193° schmelzenden, aus Benzolalkohol in granatrothen, grün metallisch glänzenden Prismen krystallisirenden *Aethylphenonaphtazon.* Unlöslich in Wasser und Alkali. Die Lösungen fluoresciren gelbgrün. *2-Oxyphenylphenazon* wurde aus dem Ammonsalz des Dioxychinons durch Zersetzen des Salzes mit berechneter Menge HCl und Zusatz von 1 Mol. Phenyl-o-phenylendiaminchlorhydrat in wässeriger Lösung nach zwölfstündigem Stehen erhalten. Aus Benzolalkohol rothbraune Prismen, Schmelzpunkt unscharf, zwischen 275 und 280°. Löslich in Alkali, fast unlöslich in Wasser. *2-Oxyäthylphenazon*, auf analogem Wege erhalten, aus Essigsäurealkohol in scharlachrothen Nadeln, Schmelzp. 230 bis 240°. Löslich in Säuren und Alkalien. Ein *1-Methyl-2,3-dioxyphenazin* oder 1-Methyl-2-oxyphenazon wurde aus Dioxytoluchinonammonium und o-Phenylendiamin in ziegelrothen verfilzten Nadeln von unscharfem Schmelzpunkt (265 bis 275°) erhalten. Das alkalilösliche Product besitzt Formel I oder II:

I. 

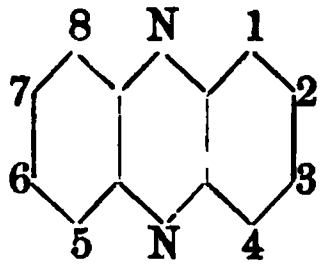
Phenazin

II. 

Phenazon

1- oder 4-Methyl-2-oxyphenylphenazon wurde aus dem Dioxytoluchinon und Phenyl-o-phenylendiamin in dunkelrothen, kupferigen Blättern (aus Eisessig), unscharf zwischen 245 bis 265° schmelzend,

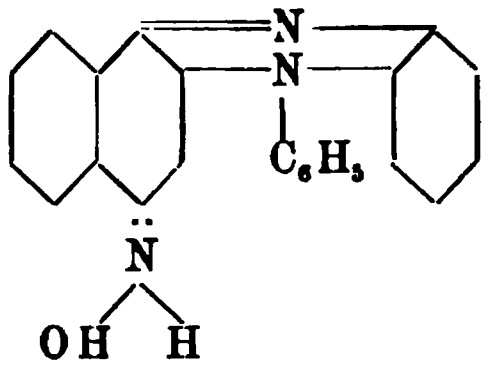
erhalten. Kaum basisch, dagegen leicht alkalilöslich. Das entsprechende *Oxyäthylphenazon* wurde aus Alkoholbenzol in granatrothen, blau metallisch glänzenden Krystallen vom Schmelzp. 206° erhalten. *1- oder 4-Chlor-2-methoxyphenazon* konnte aus Chlordioxychinon und Methyl-o-phenylendiamin und Krystallisiren aus Alkohol in braunrothen, messingglänzenden Prismen vom Schmelzp. 200 bis 201° erhalten werden. Das analoge *Chloräthoxyphenazon* krystallisirt aus Alkohol in dunkelrothen, messingglänzenden Prismen, Schmelzp. 215 bis 216°. *1- oder 4-Chlor-2-oxybenzylphenazon* krystallisirt aus Eisessig in dunkel scharlachrothen Nadeln vom Schmelzp. 234°. Für die Bezeichnung ist das Schema



maſsgebend. *Mr.*

W. Vaubel. Ueber die Configuration der Chinonimidfarbstoffe [1]). — Der Verfasser versucht seine Benzolconfiguration zur Deutung der Chinonimidfarbstoffe zu verwenden. *v. N.*

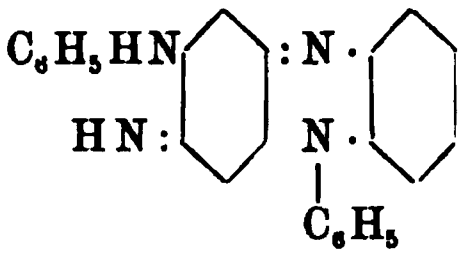
O. Fischer und E. Hepp. Nachträge zur Kenntniſs der Induline und Safranine [2]). — Verfasser halten die Auffassung von Kehrmann, wonach den Safraninsalzen die Azoniumformel [3]) zukommt, nicht für genügend begründet und verweisen hier auf das äuſserst schwach basische Aposafranon von Jaubert, sowie auch auf das Rosindon und die Oxyindone. Es scheint ihnen vielmehr, daſs die Imidgruppe der Safranine und Induline deren Basicität bedingt. Letztere Verbindungen würden nach der Azoniumformel eine freie Amidogruppe enthalten, die jedoch nicht durch Nitrit, Aldehyde und Ketone nachzuweisen ist. Bezüglich der Hydratbildung des Rosindulins verweisen Verfasser darauf, daſs viele Basen, so auch das Rosanilin, derartige Hydrate bilden und man wohl mit gleicher Berechtigung dem Hydrat folgende Formel zuschreiben kann:



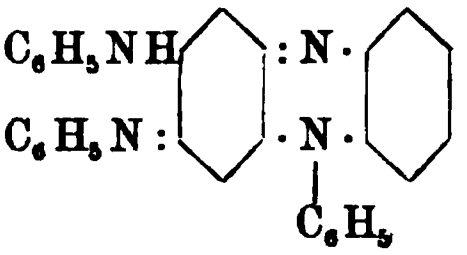
[1]) J. pr. Chem. [2] 54, 292—304. — [2]) Ber. 29, 361—371. — [3]) Vgl. diesen JB., S. 1852.

Die früher schon aufgefundene Reaction von Anilin mit Aposafraninsalzen führt zu zwei Basen, von denen die eine *Anilidoaposafranin* (I), $C_{24}H_{18}N_4$, die andere *Phenylanilidoaposafranin* (II) ist:

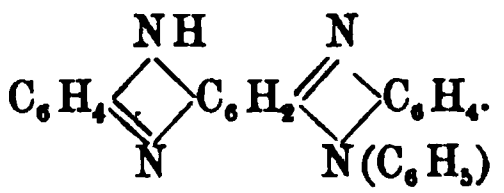
I.



II.



Ihre Constitution wurde durch Ueberführung der ersten in Anilidosafranon — Ersetzung der Imidogruppe durch Sauerstoff — und weiter in Oxyaposafranon, wobei der Anilidorest durch OH ersetzt wird, bewiesen. *Anilidoaposafraninchlorid*, grün schimmernde Blättchen. Oxyaposafranon wurde in den *Methyläther* übergeführt, der in rothen, sternförmig gruppirten Nadeln oder rothen Prismen vom Schmelzp. 246 bis 248° krystallisirt. p-Toluidin führt in analoger Weise zum *p-Toluidoaposafranon*, Schmelzp. 218°, und zum *Tolyltoluidoaposafranin*, Blättchen, Schmelzp. 238 bis 240°. p-Phenylendiamin condensirt sich mit Aposafranin zum p-Amidoanilidoaposafranin, $C_{24}H_{19}N_5$, blaugrüne Prismen, Schmelzp. 227°. Spaltet sich unter Druck mit verdünnter H_2SO_4 in seine Componenten. o-Phenylendiamin condensirt sich mit Aposafranin unter Abspaltung von Ammoniak zum *Phenylfluorindin*:



Aus Benzoëester umzukrystallisiren. Die mineralsauren Lösungen sind blau mit blutrother Fluorescenz. Eine Molekulargewichtsbestimmung des *Phenylanilidoaposafranins* mit Naphtalin als Lösungsmittel bestätigte die Formel $C_{30}H_{22}N_4$. *Amidophenylindulin* besitzt die Formel $C_{30}H_{23}H_3$. Das Chlorid krystallisirt mit $^1/_2$ Mol., das *Nitrat* mit 1 Mol. Wasser. Verdünnte Schwefelsäure bei 170° führt zum *Amidooxyaposafranon*, dicke, grün glänzende Prismen. Nitrit führt dieses in eine Diazoverbindung über, aus der Oxyaposafranon erhalten wurde. Bei 230 bis 250° spaltet verdünnte H_2SO_4 *Dioxyaposafranon* ab, braungelbe Nadeln, Schmelzp. über 280°. Alkalische Spaltung führt zum symmetrischen *Safranol* und zu dem *Anilidosafranol*. Dem Amidophenylindulin kommt nach diesem die Constitution eines Anilidophenylphenosafranins (Anilidomauveïn) zu. Die salzsauren Salze des Phenosafranins, Mauveïns und Phenylmauveïns, sowie Amidophenyl-

indulin geben mit Anilin dasselbe *Indulin*, $C_{42}H_{32}N_6$. Ihr Zusammenhang ist dadurch bewiesen. *Mr.*

O. Hinsberg und A. Himmelschein. Ueber Benzolsulfinsäure als Reagens [1]). — Da nach älteren Arbeiten von Hinsberg [2]) die Benzolsulfinsäure mit Chinonen resp. Chinonimiden der Benzol- und Naphtalinreihe unter Bildung des Diphenyl- resp. Phenylnaphtylsulfons reagirt, so war es besonders interessant, die Reaction auf derartige Verbindungen auszudehnen, deren chinoïde Structur noch zweifelhaft ist. Es wurden mit positivem Resultate vor Allem zwei Verbindungen untersucht, nämlich das Phenazin und das in saurer Lösung aus p-Aminobenzylalkohol entstehende gelbe Condensationsproduct, dem also die chinoïde Formel $C_6H_4\begin{matrix}NH\\ \diagup\!\!\diagdown\\ CH_2\end{matrix}$ zukommt. Beim Phenazin erfolgt die Reaction leicht in alkoholisch-salzsaurer Lösung unter Bildung des schwer löslichen *Phenazylphenylsulfons* und in Lösung als grünes Doppelsalz, $C_6H_4N_2C_6H_4.HCl + C_6H_4N_2H_2C_6H_4.HCl$, verbleibenden Dihydrophenazins, entsprechend den Gleichungen:

1. $C_6H_5.SO_2H + C_6H_4\begin{matrix}N\\ \diagup\!\!\diagdown\\ N\end{matrix}C_6H_4 = C_6H_4\begin{matrix}NH\\ \diagup\!\!\diagdown\\ NH\end{matrix}C_6H_3.SO_2.C_6H_5,$

2. $C_6H_4\begin{matrix}NH\\ \diagup\!\!\diagdown\\ NH\end{matrix}C_6H_3.SO_2.C_6H_5 + C_6H_4\begin{matrix}N\\ \diagup\!\!\diagdown\\ N\end{matrix}C_6H_4$
$= C_6H_4\begin{matrix}N\\ \diagup\!\!\diagdown\\ N\end{matrix}C_6H_3.SO_2.C_6H_5 + C_6H_4\begin{matrix}NH\\ \diagup\!\!\diagdown\\ NH\end{matrix}C_6H_4.$

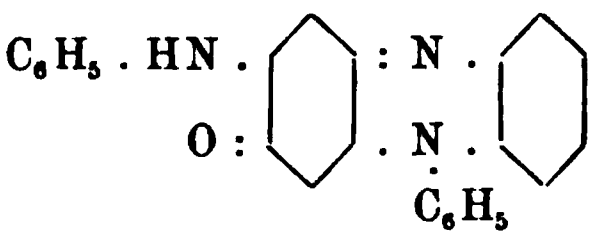
Das Phenazylphenylsulfon krystallisirt aus Eisessig in hellgelben Blättchen, Schmelzp. 244°. In Wasser kaum, in Alkohol schwer löslich. Alkalien verändern es nicht bei 100°. Zinkstaub und Salzsäure bilden Phenylmercaptan. Als Nebenproduct entsteht bei obiger Reaction ein Körper, Schmelzp. 275°, vielleicht das Disulfon, $C_{12}H_6N_2(SO_2C_6H_5)_2$. — Die salzsauren Auszüge des technischen Anhydroaminobenzylalkohols liefern mit Benzolsulfinsäure das in gelb gefärbten Nadeln, Schmelzp. 176°, krystallisirende *Aminotolylphenylsulfon*, $C_6H_3\begin{matrix}CH_3\\ \diagup\\ -SO_2C_6H_5\\ \diagdown\\ NH_2\end{matrix}$. In heifsem Wasser mäfsig, ziemlich schwer löslich in Alkohol und Eisessig. Es läfst sich in Diazoverbindung überführen und mit Naphtolnatrium zu einem gelbrothen Farbstoff combiniren. *Acetylverbindung*, farblose Nadeln, Schmelzp. 201°. *v. N.*

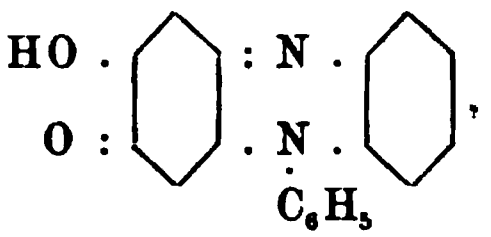
---

[1]) Ber. 29, 2019—2023. — [2]) Ber. 27, 3259; 28, 1315.

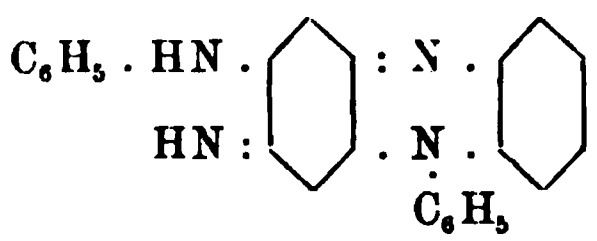
W. Vaubel. Ueber das Verhalten der Chinonimidfarbstoffe gegen nascirendes Brom [1]). — Der Verfasser behauptet, ohne näher auf den Gegenstand einzugehen, dafs das Indazin, Rosindon, Meldola's Blau und Methylenblau je ein Atom Brom aufnehmen, das Phenosafranin und Resorufin deren vier. Für Rosindulindisulfosäure konnte wegen Unreinheit des Präparates keine Bestimmung ausgeführt werden. *v. N.*

Otto Fischer und A. Dischinger. Ueber die Oxydationsproducte des Orthoamidodiphenylamins [2]). — Um die Streitfrage nach der Constitutionsformel des Oxydationsproductes des Orthoamidodiphenylamins ihrer Entscheidung entgegen zu bringen, wurden von Verfassern folgende Versuche angestellt: das o-Amidodiphenylamin wurde in verdünnt alkoholischer Lösung durch Eisenchlorid oxydirt, das Eisensalz durch Natronlauge zerlegt und die freie Base mit siedendem Benzol der Lösung entzogen. Die Benzollösung enthält neben *Anilidoaposafranin*, Schmelzp. 203 bis 204°, geringe Mengen eines höher schmelzenden, Schmelzp. 258 bis 259°, Körpers, dessen Scheidung am besten in Form des Chlorhydrates gelingt. — Das salzsaure Anilidoaposafranin bildet cantharidengrüne, flache Nädelchen, die freie Base bläulich schimmernde Prismen, von gleichem Schmelzp. 203 bis 204°, wie das aus Aposafranin und Anilin früher von Fischer und Heiler [3]) dargestellte Product. Die Spaltung dieses Körpers verläuft in gleichem Sinne unter Bildung des Anilidoaposafranons (Anilidobenzolindon) und des Oxyaposafranons (o-Oxybenzolindon),





wodurch die Structurformel des Anilidoaposafranins



nach Ansicht der Verfasser gestützt wird. Der zweite bei der Oxydation des o-Amidodiphenylamins entstehende Körper unterscheidet sich von vorhergehendem durch höheren Schmelzp. 258 bis 259° und seine Schwerlöslichkeit in kaltem Benzol, Alkohol und Aether, und ein in messinggelben Blättchen krystallisirendes

---

[1]) J. pr. Chem. [2] **54**, 289—291. — [2]) Ber. **29**, 1602—1608. — [3]) Ber. **26**, 378.

Hydrochlorat. Die Base bildet prächtige rothe Prismen von stahlblauem Schimmer, läfst sich durch verdünnte Schwefelsäure in zwei näher noch nicht untersuchte Körper spalten, und mit einem Gemisch von o-Phenylendiamin und dessen salzsaurem Salz auf 200° erhitzt, bildet sie ein in Alkohol fuchsinroth, mit violettbrauner Fluorescenz lösliches Fluorindin. Der Körper besitzt wahrscheinlich die Zusammensetzung:

$$C_{36}H_{27}N_5 = \begin{matrix} C_6H_5 . HN . C_6H_3 : N . C_6H_3 \\ C_6H_5NH . C_6H_4 . N : C_6H_3 . N . C_6H_5 \end{matrix}.$$

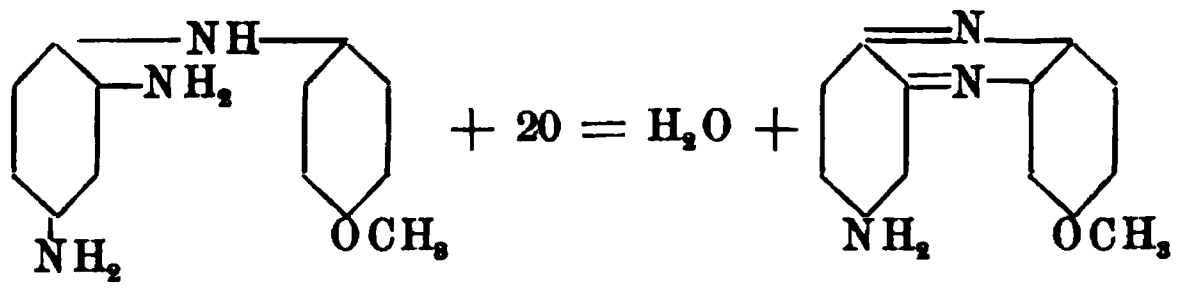
An diese Mittheilung knüpfen sich noch einige Bemerkungen von O. Fischer und E. Hepp zur Klärung des Sachverhaltes in der Polemik mit Kehrmann und Bürgin. *v. N.*

Otto Fischer. Bemerkungen zu der Abhandlung: „Die Constitution der Safranine“ von R. Nietzki[1]). — Der Verfasser wendet sich gegen die Nietzki'sche Azoniumtheorie der Safranine. Er bestreitet vor allem den von Nietzki behaupteten, ausgeprägten, stark basischen Charakter jener Körperclasse, indem er z. B. behauptet, dafs die Basicität des Aposafranins keineswegs stärker ist als die des o-Phenylendiamins. Ferner sollen Nietzki's Angaben über die Beständigkeit der gelben salzsauren Salze des Acetylrosindulins, Diacetylsafranins und des Acetylaposafranins gegen verdünnte Alkalicarbonate auf Irrthum beruhen. In letzterem Falle ist das gerechtfertigt durch die ebenfalls gelbe Farbe des entstehenden Carbonates, welches langsam mit Wasser dissociirt und erst beim Schütteln mit Aether an denselben die Base mit violettrother Farbe abgiebt. Der Verfasser beharrt bei seiner Parachinontheorie der Safranine, Mauveïne, Rosinduline etc. *v. N.*

Otto Fischer. Ueber Phenazinbildungen[2]). — Auf ähnlichem Wege wie seiner Zeit[3]) von O. Fischer und O. Heiler aus o-Amidodiphenylamin mit Bleioxyd Phenazin dargestellt wurde, können auch andere Phenazinderivate entstehen. Herr Albert Levy hat durch Reduction des o-Nitrophenyltoluidins *o-Amidophenyltolylamin* dargestellt, Tafeln, Schmelzp. 76 bis 77°, und dieses durch Destilliren über Bleioxyd in das bekannte *Toluphenazin*, Schmelzp. 117°, übergeführt. E. Besthorn hat durch Oxydation des 1-2-4-Diamidodiphenylamins das ebenfalls schon bekannte *p-Amidophenazin*, Schmelzp. 274°, dargestellt, ein Ver-

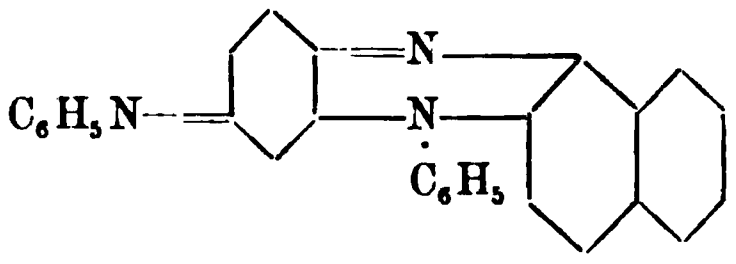
[1]) Ber. **29**, 1870—1873. — [2]) Daselbst, S. 1873—1876. — [3]) Ber. **26**, 383.

such, der R. Nietzki und Bauer[1]) nicht gelungen ist. Schliefslich hat W. Reess, ausgehend von 1 Mol. Bromdinitrobenzol und 2 Mol. p-Anisidin; das *Dinitro-p-methoxydiphenylamin*, Schmelzp. 141°, dargestellt und durch Reduction mit Zinn und Salzsäure in das *Diamido-p-methoxydiphenylamin* übergeführt. Farblose Tafeln, Schmelzp. 118 bis 120°. Löslich in Wasser und Alkohol, schwerer in Benzol und Aether. Durch Bleioxyd geht es in das *p-Amidomethoxyphenazin* über:



Röthlichgelbe Nadeln, Schmelzp. 216 bis 217°. Es bildet orangerothe Salze. *v. N.*

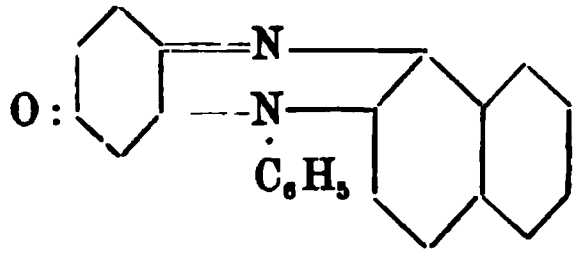
Otto Fischer und Eduard Hepp. Zur Kenntnifs der Isorosinduline[2]). — Die Verfasser haben das von Nietzki und Otto[3]) entdeckte *Isorosindulin* der näheren Untersuchung unterzogen. Die Darstellung des Körpers erfolgte aus Chinondichlordiimid und β-Phenylnaphtylamin mit Umgehung des Zinksalzes auf dem Wege des schön in fast schwarzen Prismen krystallisirenden Nitrates. Aus diesem Salze kann man durch Umsetzen mit Kaliumsulfat oder Natriumchlorid das Chlorhydrat oder Sulfat der Base gewinnen: grünlich schimmernde, metallglänzende Nadeln. Die alkoholischen Lösungen der Isorosindulinsalze besitzen schwach bräunliche Fluorescenz, zersetzen sich durch Carbonate. Die violette Isorosindulinbase ist unbeständig gegen ätzende Alkalien. — Aus 15 g Nitrosodiphenylamin und 11 g β-Phenylnaphtylamin in 250 g Alkohol entsteht nach Zusatz von 15 g 40proc. Salzsäure das *salzsaure Phenylisorosindulin*,



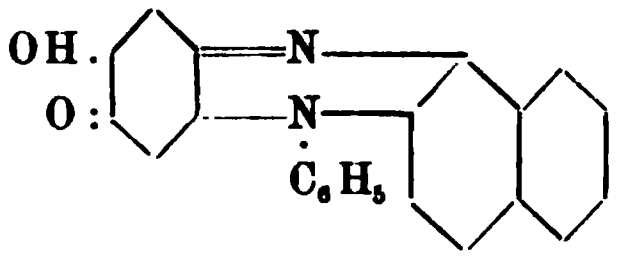
in kupferroth glänzenden Prismen. *Nitrat*, dicke, metallglänzende Prismen oder Nadeln. Die freie Base bildet aus Benzol-Ligroin kupferglänzende Krystallwarzen, Schmelzp. 169 bis 171°, die in Alkohol, Benzol, Aether und concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe löslich sind. Durch 10stündiges Erhitzen auf 230

[1]) Ber. 28, 2979. — [2]) Ber. 29, 2752—2760. — [3]) Ber. 21, 1600.

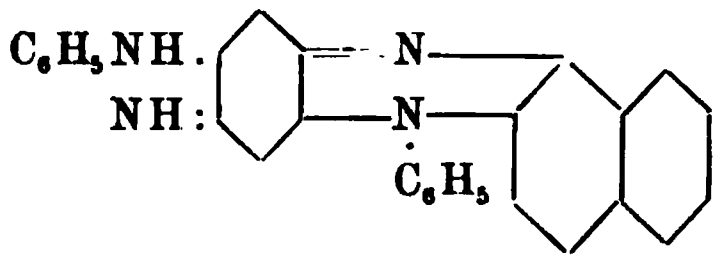
bis 240° mit einem Gemisch von Eisessig und concentrirter Salzsäure geht es in *Isorosindon*:



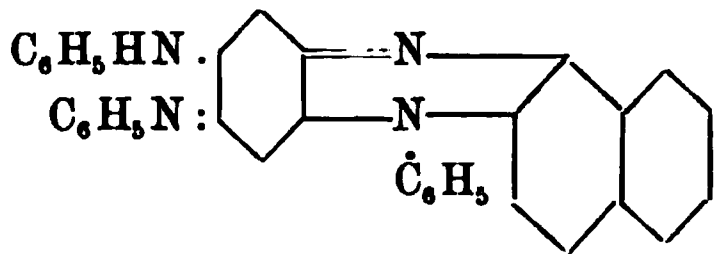
über, welches leichter aus 12 g Nitrosophenol und 14,5 g Phenylnaphtylamin in 300 bis 400 g absolutem Alkohol und 15 g concentrirter Salzsäure entsteht. Das dabei in wohlausgebildeten, grünlich schimmernden Säulen sich ausscheidende Chlorhydrat dissociirt sich leicht mit Wasser, vollständig durch Natriumacetat unter Bildung der freien Base. Dunkel bronzeglänzende Prismen, Schmelzp. 223 bis 224°. In concentrirter Schwefelsäure mit violetter Farbe löslich, beim Verdünnen wird die Lösung roth, dann gelb. Das *Eisendoppelsalz* bildet goldgelbe, zu Büscheln vereinigte Nadeln. — Durch alkoholisches Kali wird das Indon zu *Oxyisorosindon*:



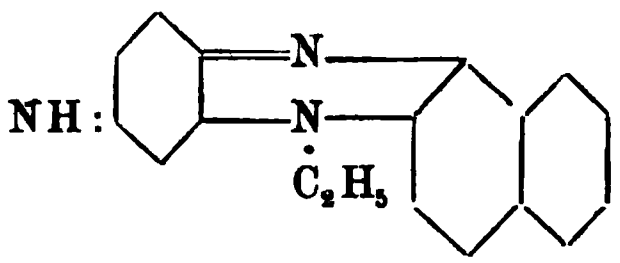
oxydirt. Aus der rothen, bläulichgrün fluorescirenden Lösung des Kaliumsalzes wird es durch Essigsäure in bronzeglänzenden, rothen Nadeln abgeschieden. Aus Alkohol grün schimmernde, aus Nadeln bestehende Krystallwärzchen. In concentrirter Schwefelsäure violettlöslich. Sein *Methyläther* bildet aus Alkohol grünlich schimmernde Nadeln, Schmelzp. 274°. — Durch 10stündiges Erhitzen des salzsauren Isorosindulins mit Anilin und salzsaurem Anilin in alkoholischer Lösung erhält man das *Anilidoisorosindulin*:



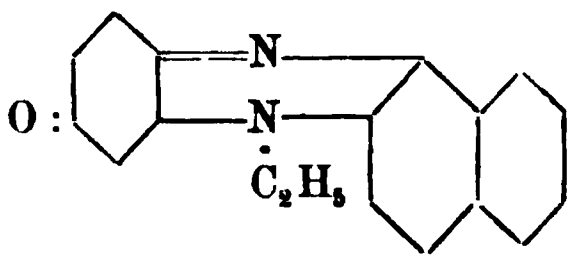
Aus Benzol braunrothe, bläulich schimmernde Nädelchen, Zersetzung 151 bis 152°. Löst sich in Eisessig violettroth, in concentrirter Schwefelsäure schmutzigroth, beim Verdünnen mit Wasser zuerst blau, dann violettroth, in concentrirter Salzsäure blau. *Salzsaures Salz:* grün schimmernde Prismen. — Wird obige Reaction ohne Alkoholzusatz bei 150 bis 160° durchgeführt, so entsteht das *Phenylanilidoisorosindulin*:



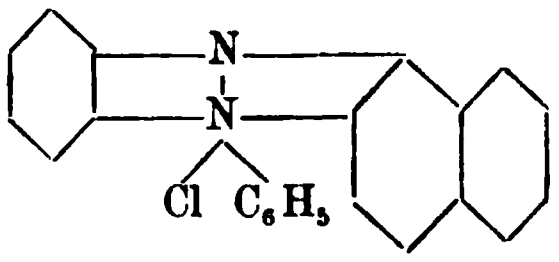
Aus Benzol dunkel bronzeglänzende Nadeln (mit Krystallbenzol). Die Lösung in Benzol ist roth, in Eisessig blauviolett, in concentrirter Salzsäure grünstichigblau, in concentrirter Schwefelsäure grünlichblau, beim Verdünnen violett. — Das salzsaure Anilidoisorosindulin geht durch 8 stündiges Erhitzen auf 160 bis 170° mit verdünnter Schwefelsäure wahrscheinlich in *Anilidoisorosindon* über. Alkaliunlöslich. Aus Benzol-Alkohol bronzeglänzende Nadeln. — Aus Chinondichlorimid und Monoäthyl-β-Naphtylamin erhielten die Verfasser das *ms-Aethylisorosindulin*,



dessen *Chlorhydrat* aus Alkohol in Prismen, das schwerer lösliche *Nitrat* in Nadeln krystallisirt. — Aus Nitrosophenol und salzsaurem Aethyl-β-naphtylamin entsteht das *ms-Aethylisorosindon*:



Aus Alkohol braunrothe Nadeln, aus Benzol-Ligroin Krystallwarzen, Schmelzp. 178°. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist rothviolett, beim Verdünnen zuerst braungelb, dann hellgelb. Das Chlorhydrat bildet dunkelbraune Prismen. — Das Isorosindulin läfst sich, wie schon Nietzki und Otto angeben, in stark saurer Lösung diazotiren, und die Diazoverbindung durch Alkohol in das *Phenylnaphtophenazoniumchlorid*,

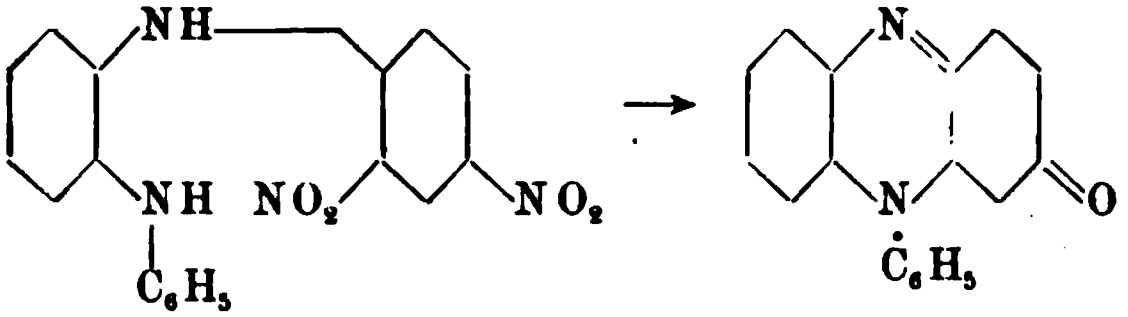


überführen, welches identisch ist mit dem von Kehrmann[1]) erhaltenen Producte. Die Base krystallisirt aus Aether in rothbraunen, bronzeglänzenden Blättchen, Schmelzp. 199°. *v. N.*

[1]) Ber. 29, 2318.

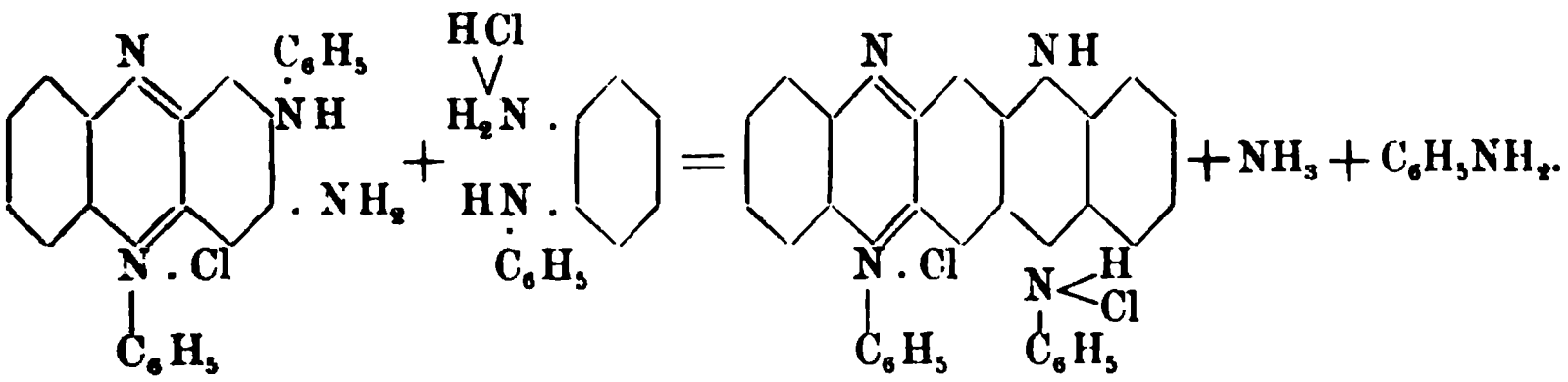
R. Nietzki. Ueber die Constitution der Safranine [1]). — In dieser polemischen, hauptsächlich gegen O. Fischer, zum Theil auch gegen Jaubert gerichteten Abhandlung vertritt R. Nietzki, gestützt auf die neueste wichtige Arbeit von Kehrmann, der die Diazotirbarkeit des Aposafranins und seiner Analogen bewiesen hat, seine bekannte Azoniumtheorie der Safraninfarbstoffe. *v. N.*

F. Kehrmann und H. Bürgin. Synthese des Aposafranons [2]). — Die rothe Schmelze, welche aus Dinitrophenyl-o-aminodiphenylamin und Benzil nach älteren Beobachtungen [3]) entsteht, enthält nach Untersuchungen der Verfasser das Aposafranon:



An seiner Bildung nimmt demnach das Benzil keinen Antheil, wirkt nur als Verdünnungsmittel und kann mit gleichem Erfolge durch Benzoësäure ersetzt werden. Bei Anwendung dieser letzten Substanz mufs das Reactionsproduct mit Ammoniak behandelt und aus Alkohol umkrystallisirt werden. Geringe Mengen eines unlöslichen violetten Körpers bleiben zurück und das *Aposafranon* krystallisirt in grünglänzenden Nadeln, Schmelzp. 248 bis 249°. *v. N.*

F. Kehrmann und H. Bürgin. Ueber ein mit Diphenylfluorindindichlorhydrat isomeres Azoniumchlorid [4]). — Schmilzt man 3,5 g des Chlorides des rothen Oxydationsproductes des Orthoamidodiphenylamins mit 3,8 g Phenyl-o-phenylendiamin, beide als Chloride, und 75 g Benzoësäure als Verdünnungsmittel bei 260°, zieht dann die Schmelze mit Alkohol aus und säuert mit 5 ccm 20proc. Salzsäure an, so krystallisirt in metallisch-grünen Nadeln ein mit Diphenylfluorindindichlorhydrat isomeres Chlorid aus, das wahrscheinlich nach folgender Gleichung entstanden ist:

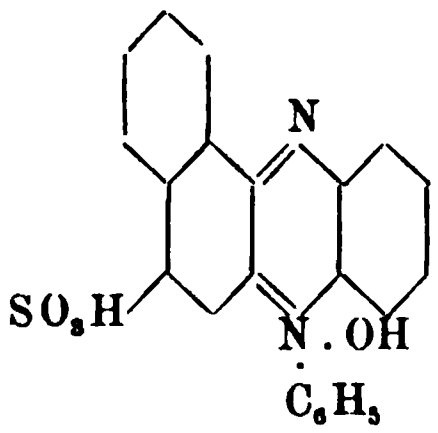


[1]) Ber. 29, 2771—2773. — [2]) Daselbst, S. 1819—1820. — [3]) Kehrmann und Messinger, J. pr. Chem. [2] 46, 572. — [4]) Ber. 29, 1820—1822.

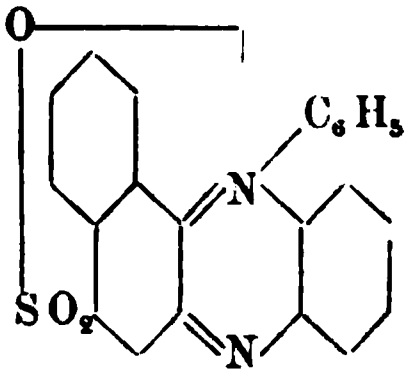
Es löst sich in Wasser und Alkohol mit blauer Farbe, ohne Hydrolyse. Diese Lösungen zeigen keine Fluorescenz. Auf Zusatz von Ammoniak oder fixen Alkalien fällt die Base als blaugrüner, fein krystallinischer, in Wasser unlöslicher Niederschlag. Mit Bezug auf die S. 1860 referirte Arbeit von O. Fischer und Dischinger bemerken die Verfasser, dafs sie die Bildung des Monophenylfluorindins aus Anilinoaposafranin und Orthophenylendiamin ebenfalls festgestellt haben. Für das Anilinoaposafranin wird bei raschem Erhitzen der Schmelzpunkt bei 189 bis 190° angegeben. *v. N.*

F. Kehrmann und E. Locher. Ueber die Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinonsulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin [1]). (Vorläufige Mittheilung.) — 1 Mol. 1-2-Naphtochinon-4-sulfosäure condensirt sich in schwach saurer Lösung mit nicht ganz 1 Mol. Phenyl-o-phenylendiaminchlorhydrat glatt unter Bildung zweier Azoniumverbindungen:

I.



II.

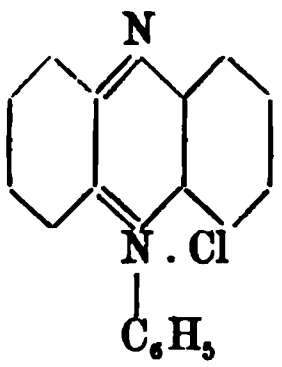


Zur Trennung löst man je 2 g des Rohproductes in 50 ccm siedendem Eisessig — beim Erkalten krystallisirt unter diesen Bedingungen der erste Körper, während der zweite in der Mutterlauge zurückbleibt. Der Körper I. bildet bräunlichgelbe, glitzernde Krystallkörner, Schmelzp. 302 bis 304°, in Alkohol und Essigsäure mit hellgelber Farbe und grünlichgelber Fluorescenz löslich. In alkoholischer Lösung bringt eine Spur von Anilin in Folge der Bildung von Phenylrosindulin carminrothe Färbung. — Der Körper II. bildet schief abgeschnittene, rothbraune Prismen, Schmelzp. 360°. Die Lösungen fluoresciren nicht. Besitzt intensiv süfsen Geschmack. Mit Anilin oder Dimethylanilin in alkoholischer Lösung gekocht, giebt es prachtvoll violettblaue Färbung und scheidet bald kupferglänzende Krystalle ab. In Gemeinschaft mit Helwig hat Kehrmann β-Naphtochinon mit Phenyl-o-phenylendiamin condensirt, und behält sich über diesen Gegenstand Näheres mitzutheilen vor. *v. N.*

---

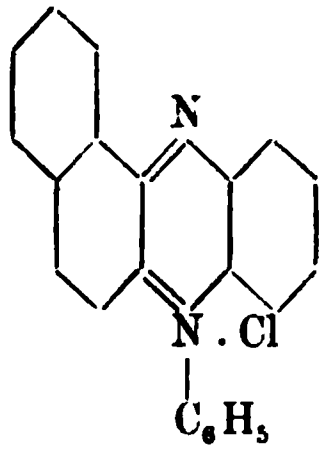
[1]) Ber. **29**, 2072—2075.

F. Kehrmann. Umwandlung des Phenosafranins und des Rosindulins in die zu Grunde liegenden Azoniumverbindungen [1]). — Die seitens R. Nietzki [2]) vergeblich erstrebte Ueberführung des Phenosafranins in Phenylphenazonium ist dem Verfasser auf folgende Weise gelungen: Die intensiv grüne, gut gekühlte, schwefelsaure Lösung des Aposafranins wurde bis zum Auftreten der dunkel orangerothen Färbung mit Natriumnitritlösung und dann sofort mit dem dreifachen Volumen Alkohol versetzt und zum Vollziehen der Diazotirung mindestens sechs Stunden stehen gelassen. Die in der Lösung enthaltene Azoniumbase wurde in Form des Eisenchloriddoppelsalzes, $C_{18}H_{13}N_2Cl + FeCl_3$, rothbraune, glänzende Prismen, analysirt. Vorsichtiger Zusatz von Ammoncarbonat fällt das Eisen und bringt die Base als Carbonat in Lösung, filtrirt man dasselbe in Salzsäure hinein, so entsteht das Chlorid des Phenylphenazoniums:

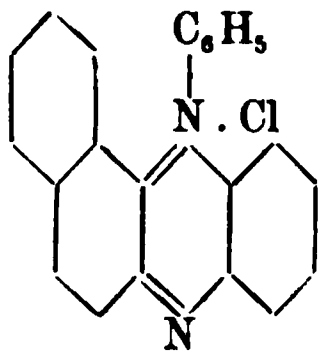


Durch überschüssiges Ammoniumcarbonat oder Ammoniak entsteht aus dem Eisenchloriddoppelsalze, in Folge der Empfindlichkeit der orthochinoïden Verbindung, das ursprüngliche Aposafranin, durch Dimethylamin das Dimethylaposafranin, durch Natronlauge das Aposafranon. — In derselben Weise wurden Rosindulin und sein Isomeres zu den Chloriden des Phenylnaphtophenazoniums (I.) und des Phenyl-iso-naphtophenazoniums (II.) entazotirt:

I.



II.



Die Salze des letzteren sind goldgelb gefärbt und fluoresciren nicht. — Schliefslich knüpft der Verfasser an diese Mittheilung einige kritische Bemerkungen, durch welche er die orthochinoïde Azonium-Formel der Safranine und Rosinduline gegenüber der von Jaubert

[1]) Ber. 29, 2316—2322. — [2]) Ber. 19, 3017; 21, 1590; 29, 1445.

und von Fischer und Hepp vertheidigten p-Chinonformel, als die richtigere, hervorhebt. *v. N.*

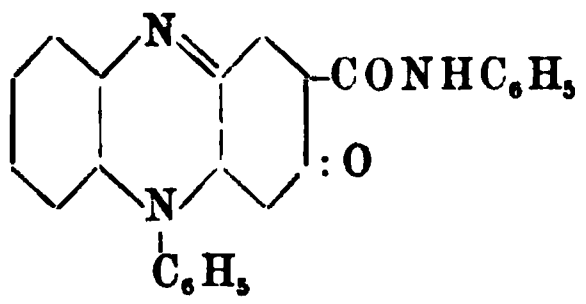
F. Kehrmann und W. Schaposchnikoff. Ueber die Azoniumverbindungen aus Aposafranin, Rosindulin und dessen Isomeren [1]). — Die letzte Publication von O. Fischer und E. Hepp [2]), welche das von Kehrmann [3]) neu erschlossene Gebiet theilweise berührt, nöthigt die Verfasser zur Veröffentlichung ihrer Resultate. *Phenylphenazonium-Eisenchloriddoppelsalz*, $C_{18}H_{13}N_2Cl + FeCl_3$, wird am besten nach früheren Angaben aus chemisch reinem Aposafraninsalz dargestellt. Hell rothbraune, glänzende Nadeln, Schmelzp. 186°. Leicht löslich in Wasser, siedendem Alkohol und Eisessig. *Phenylphenazoniumnitrat*, $C_{18}H_{13}N_2.NO_3$, würfelförmige, braungelbe Krystalle, Schmelzp. 192°. Leicht löslich in Wasser und Alkohol. — *Phenylnaphtophenazonium-Eisenchloriddoppelsalz*, $C_{22}H_{15}N_2Cl.FeCl_3$, wird am besten aus dem Nietzki-Otto'schen Isorosindulin durch Diazotiren in schwefelsaurer Lösung und Umsetzen mit Alkohol, auf Zusatz von Eisenchlorid, erhalten. Schmelzp. 202°. Das Salz ist identisch mit analogem Producte aus Rosindulin. *Phenylnaphtophenazoniumnitrat*, $C_{22}H_{15}N_2.NO_3$, aus Alkohol orangegelbe Blätter, Schmelzp. 225°. In Wasser leicht löslich mit orangegelber Farbe und gelber Fluorescenz. *Platinchloriddoppelsalz*, $[C_{22}H_{15}N_2]_2.PtCl_6$, ziegelrothes, in Wasser fast unlösliches Krystallpulver. *Bichromatsalz*, $[C_{22}H_{15}N_2]_2Cr_2O_7$, krystallinisches, hochrothes Pulver. *Jodid*, $C_{22}H_{15}N_2J$, aus Alkohol glänzende, fast schwarze Blätter. *Mercurichloriddoppelsalz* aus Eisessig rothe Nadeln, in Wasser kaum löslich. — Die weiteren Versuche zur Entamidirung der Induline und Safranine sind im Gange. *v. N.*

J. T. Hewitt and Henry E. Stevenson. The three Chlorobenzeneazosalicylic acids [4]). — *o-Chlorbenzolazosalicylsäure*, $o\text{-}C_6H_4Cl.N_2.C_6H_3(OH)COOH$, wurde durch Combination von o-Chlordiazobenzolchlorid mit einer Lösung von Salicylsäure in überschüssigem Natron und Ausfällen des entstandenen Salzes mit Salzsäure dargestellt. Der Niederschlag wurde durch Auflösen in warmem Ammoniak, Filtriren, Wiederausfällen mit Säure und schliefslich durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. So wurden gelbe Krystallaggregate vom Schmelzp. 194° erhalten. Der Körper ist unlöslich in Wasser, spärlich löslich in Chloroform, kaltem Benzol- und Petroläther. Von den meisten übrigen Lösungs-

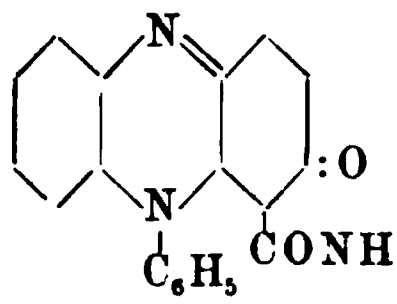
[1]) Ber. 29, 2967—2972. — [2]) Daselbst, S. 2759; vgl. diesen JB., S. 1862. — [3]) Ber. 29, 2316; vgl. diesen JB., S. 1867. — [4]) Chem. Soc. J. 69, 1257.

mitteln wird er gelöst. Dargestellt und analysirt wurden das *Ammoniumsalz*, $C_{13}H_8N_2ClO_3(NH_4)$, das *Kalisalz*, $C_{13}H_8N_2ClO_3K$, und das braungelbe *Silbersalz*, $C_{13}H_8N_2ClO_3Ag$. Aus der Lösung des Ammonsalzes fällen *Mercurosalze* bräunlichgelbe Flocken, *Mercurisalze* einen gelben krystallinischen Niederschlag, *Bleisalze* einen braunen krystallinischen Niederschlag. *Kupfersalze* geben ein dunkel rothbraunes, *Ferrosalze* ein dunkelbraunes, *Ferrisalze* ein schwarzes Präcipitat. Die Fällung mit *Zinksalzen* ist roth, mit *Magnesiumsalzen* braun, mit *Calciumsalzen* blafsgelb, krystallinisch, mit *Baryumsalzen* gelb, krystallinisch. — Der *Methylester*, $C_{14}H_{11}N_2ClO_3$, wurde durch Kochen der Säure mit Holzgeist und Schwefelsäure erhalten und bildet gelbe Nadeln, die bei 109° schmelzen und in Wasser nicht, in kaltem Eisessig, Amylalkohol und Petroläther wenig löslich, in den übrigen organischen Lösungsmitteln leicht löslich sind. — Der *Aethylester*, $C_{15}H_{13}N_2ClO_3$, in analoger Weise dargestellt, schmilzt unscharf zwischen 90 und 96°. Beim Erhitzen der o-Chlorbenzolazosalicylsäure mit Ammoniak auf 175° bleibt sie ungeändert. Wird sie mit dem vierfachen Gewicht Anilin drei Stunden unter Rückfluſs gekocht, so sublimirt Chlorammonium und es entsteht eine dunkle Masse, aus der nach dem Abtreiben des Anilins ein geringer alkalilöslicher Antheil, wahrscheinlich *Benzinduloncarbonsäure*, $C_{19}H_{12}N_2O_3$, und eine alkaliunlösliche Masse, aus einer rothbraunen und einer violetten Substanz (Hauptproduct) bestehend, erhalten wird. Die violette Substanz kann durch Lösen in Chloroform und Ausfällen mit Petroläther isolirt werden. Sie hat die Formel $C_{25}H_{17}N_3O_2$ und wird als *Anilid der Benzinduloncarbonsäure* angesprochen. Ihre Constitution wird durch eine der beiden folgenden Formeln ausgedrückt:

I.



II.



Formel I wird als die wahrscheinlichere angesehen. Der Körper ist in Alkalien und verdünnten Säuren unlöslich, concentrirte Schwefelsäure löst ihn mit tief indigblauer Farbe. Es ist noch nicht gelungen, aus dem Anilid die freie Carbonsäure darzustellen. Von der *m-Chlorbenzolazosalicylsäure*, $mClC_6H_4.N_2.C_6H_3(OH)COOH$, die schon früher [1]) beschrieben wurde, wurden einige Salze dar-

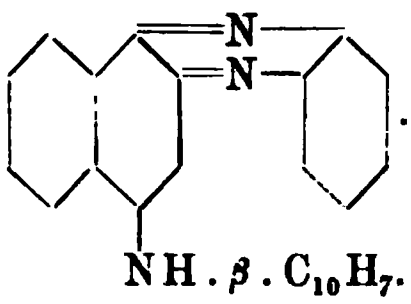
[1]) Hewitt, Ber. 28, 803.

gestellt und analysirt. *Ammoniumsalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3NH_4$, *Kalisalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3K$, *Silbersalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3Ag$, gelber Niederschlag, *Baryumsalz*, $(C_{13}H_8ClN_2O_3)_2Ba$, gelber Niederschlag. Das *Mercuro-*, *Mercuri-* und das *Bleisalz* sind lederfarbig, das *Kupfersalz* ist dunkelroth, das *Kobaltsalz* braun, das *Zinksalz* hellbraun, das *Magnesiumsalz* braun, das *Ferrosalz* blafsgelb, mit *Ferrisalzen* entsteht ein schwarzer Niederschlag. Das *Calciumsalz* ist gelb. — Der *Methylester*, $C_{14}H_{11}ClN_2O_3$, wie die Orthoverbindung bereitet, krystallisirt in gelben Nadeln und schmilzt bei 114°. — Der *Aethylester*, $C_{15}H_{13}ClN_2O_3$, schmilzt bei 102 bis 103°. — *p-Chlorbenzolazosalicylsäure*, $pClC_6H_4.N_2.C_6H(OH)COOH$, durch Einwirkung von p-Chlordiazobenzolchlorid auf alkalische Salicylsäurelösung bereitet, krystallisirt aus Alkohol in kleinen Krystallaggregaten und schmilzt bei 237°. Sie ist unlöslich in Wasser, Chloroform, Petroläther und Schwefelkohlenstoff, schwer löslich in Eisessig und Benzol, löslich in kaltem Aceton, Aethylalkohol, Amylalkohol und Aether, während sie von Toluol, Xylol und Anilin in der Wärme aufgenommen wird. — Von Salzen wurden das *Ammonsalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3(NH_4)$, das *Kalisalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3K$, das *Silbersalz*, $C_{13}H_8ClN_2O_3Ag$, und das *Baryumsalz*, $(C_{13}H_8ClN_2O_3)_2Ba + 2H_2O$, analysirt, die letzteren beiden wurden durch Fällung der Ammonsalzlösung mit entsprechenden Metallsalzen als gelbe Niederschläge erhalten. Zinksalze geben in der Lösung des Ammonsalzes hellbraune, Mercurosalze hell lederfarbene, Mercurisalze und Bleisalze lederfarbene, Kupfersalze dunkelrothe, Magnesium- und Kobaltsalze braune, Ferro- und Calciumsalze gelbe, Ferrisalze schwarze Niederschläge. — Der *Methylester*, $C_{14}H_{11}ClN_2O_3$, krystallisirt aus einer Acetonchloroformmischung in gelben Nadeln vom Schmelzp. 152°. — Der *Aethylester*, $C_{15}H_{13}ClN_2O_3$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln, die bei 113° schmelzen. — Noch wurden der Methyl- und der Aethylester von nicht substituirter *Benzolazosalicylsäure*, $C_6H_5N_2.C_6H_3(OH)COOH$, durch Erwärmen mit Alkohol und Schwefelsäure dargestellt. Ersterer schmilzt bei 106°, letzterer bei 88 bis 89°. — Das *benzolazosalicylsaure Kalium* besitzt die normale Zusammensetzung $C_{13}H_9N_2O_3K$. *H. G.*

O. Fischer u. Albert. Zur Kenntnifs der Naphtazine[1]). — Verfasser haben das aus α-Nitroso-β-naphtylamin und Naphtylamin bei Gegenwart von Naphtylaminchlorhydrat entstehende Product vom Schmelzp. 296° erneuten Untersuchungen unterzogen. Zu-

[1]) Ber. 29, 2086—2091.

nächst ergab sich, dafs es nicht identisch war mit *α-β-β-β-Naphtazin*, da dieser Körper aus β-Naphtochinon und 2, 3-Naphtylendiamin zugänglich war und aus siedendem Nitrobenzol in gelbbraunen Nadeln vom Schmelzp. 240° erhalten wurde. Lösung in concentrirter H_2SO_4 violettroth, Benzollösung zeigt gelbgrüne Fluorescenz, dagegen zeigt die Lösung in Eisessig keine Fluorescenz. Die Base sublimirt über ihren Schmelzpunkt unter Zersetzung. Der bei 296° schmelzende Körper erwies sich als Naphtalido-symm.-naphtazin. Unter Druck gelang die Spaltung mit Eisessig und Salzsäure bei 250°. Es wurde so β-Naphtylamin und *Oxynaphtazin* erhalten, welch' letzteres in Form seines schwer löslichen Na-Salzes, prachtvolle goldglänzende, zu Sternen gruppirte Nadeln, isolirt wurde. Mit Essigsäure wurde Oxynaphtazin, $C_{20}H_{12}N_2O$, in Freiheit gesetzt und aus Nitrobenzol in wolligen, gelben Nadeln erhalten, die trocken stark elektrisch sind und bei 380° nicht schmelzen. Benzoësäureester löst mit blauer, Eisessig mit schwach grüner Fluorescenz. Concentrirte H_2SO_4 löst dichroitisch rothblau. Sublimirt nur unvollständig. Mit Zinkstaub erhitzt, sublimiren bei 242 bis 243° schmelzende Nädelchen des symm. Naphtazins von Mathes. Dasselbe Spaltungsproduct liefert das aus Nitroso-β-naphtylamin und α-Naphtylamin neben α-β-Naphtazin entstehende *α-Amido-symm.-naphtazin*, hellgelbe Nädelchen, Schmelzp. 325°. Zeigt gelbgrüne Fluorescenz in Alkohol und Benzol, in Eisessig dagegen intensiv braune Fluorescenz. Bildet rothe Salze, läfst sich diazotiren, enthält demnach eine freie Amidogruppe. Naphtylamin und salzsaures Naphtylamin condensiren sich damit zu dem vorher beschriebenen β-Naphtalido-symm.-naphtazin vom Schmelzp. 296°. Dessen Constitutition ist demnach:



Mr.

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld [1]) haben ein *Verfahren zur Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen* beschrieben, das [wie ihr [2]) früheres Verfahren zur Darstellung derselben Farbstoffreihe] das durch directes Phenyliren u. s. w. aus dem o-p-Toluylendiamin erhältliche m-Amido-

---

[1]) D. R.-R. Nr. 84442 v. 3. Nov. 1894; Ber. 29, Ref. 61. — [2]) D. R.-P. Nr. 81963 v. 11. Mai 1894; Ber. 28, Ref. 819.

tolylphenylamin [1]) (Phenyl-p-amido-orthotoluidin) und dessen Homologen zu Ausgangsmaterialien nimmt und darin besteht, dafs man entweder die aus denselben darstellbaren Azofarbstoffe (z. B. ihre Combination mit diazotirter Sulfanilsäure) mit primären, secundären und tertiären Aminen der Benzol- oder Naphtalinreihe (z. B. mit α-Naphtylamin) unter Zusatz von Phenol als Verflüssigungsmittel erhitzt, oder dafs man aus diesen Azofarbstoffen zuerst durch Reductionsspaltung die entsprechenden Alphyltriamidotoluole darstellt und letztere dann mit den genannten aromatischen Aminen auf trockenem oder nassem Wege zusammen oxydirt. *Ca.*

Dieselben [2]) ersetzten in den vorerwähnten Verfahren ihres Hauptpatentes (Nr. 81963) und ersten Zusatzpatentes (Nr. 84504) die dort verwendeten Alphylderivate des p-Amidoorthotoluidins durch deren Benzylsubstitutionsproducte. Man erhitzt z. B. das durch Benzyliren von Phenyl-p-amidoorthotoluidin erhaltene symmetrische Phenylbenzyltoluylendiamin in alkoholischer Lösung mit Nitrosodimethylanilin bis zum Verschwinden der Nitrosoverbindung. Der beim Erkalten auskrystallisirende Farbstoff färbt tannirte Baumwolle in blaueren und klareren Tönen als der frühere, nicht benzylirte Farbstoff. Der in analoger Weise mittelst der Nitrosoverbindung des Monomethyl-o-toluidins erzeugte Azinfarbstoff färbt auf tannirter Baumwolle ein feuriges, rhodaminähnliches Roth. *Ca.*

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld [3]) änderten das vorstehend beschriebene Verfahren ihres Patentes Nr. 84442 dahin ab, dafs sie die dort verwendeten Amido- oder Azoderivate der Alphyl-p-amidoorthotoluidine durch die entsprechenden Derivate der Alphyl-p-amidobenzylorthotoluidine ersetzten. Es wird z. B. der Azofarbstoff aus diazotirter Sulfanilsäure und Phenyl-p-amidobenzylorthotoluidin mit α-Naphtylamin unter Zusatz von Phenol als Lösungs- und Verflüssigungsmittel so lange auf 90 bis 110° erhitzt, bis eine rein rothe Schmelze entstanden ist. Der so erhaltene Farbstoff ist leicht löslich in Wasser und färbt tannirte Baumwolle lebhaft blaustichigroth. *Ca.*

Nach dem von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld [4]) beschriebenen *Verfahren zur Darstellung*

---

[1]) D. R.-P. Nr. 80977; Ber. 28, Ref. 664. — [2]) D. R.-P. Nr. 84992 vom 19. März 1895 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 81963); Ber. 29, Ref. 205. — [3]) D. R.-P. Nr. 84993 vom 19. März 1895 (erster Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84442); Ber. 29, Ref. 206. — [4]) D. R.-P. Nr. 86109 vom 14. April 1894; Patentbl. 1896, S. 309 (Ausz.).

von Sulfosäuren der am Azinstickstoff alkylirten Eurhodine wird Phenyl- (bezw. Tolyl-)α_1-naphtylamin-α_4-sulfosäure mit Amidoazo-para-toluol (Schmelzp. 118,5°) bei Gegenwart eines Lösungs- oder Verdünnungsmittels (z. B. Phenol) auf dem Wasserbade erhitzt, bis eine Probe sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe löst. Die so entstandene, im Naphtalinkern sulfonirte Eurhodinmonosulfosäure ist in Wasser unlöslich. Durch Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade wird sie sodann in eine leicht lösliche Disulfosäure übergeführt und diese, in Form ihres Natronsalzes, durch Erhitzen mit Jodmethyl in verdünnt-methylalkoholischer Lösung am Azinstickstoff alkylirt. Die Farbstoffe färben Wolle roth und sind durch Lichtechtheit und gutes Egalisirungsvermögen ausgezeichnet. *Ca.*

Die Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline[1]) beschrieb ein „Verfahren zur Darstellung von blauen, basischen Farbstoffen", darin bestehend, dafs man *alkylirte Safranine* mit aromatischen Diaminen in indifferenten Lösungsmitteln auf 150 bis 200° unter Druck erhitzt. Ein derartiger Farbstoff entsteht z. B. durch vier- bis sechsstündiges Erhitzen von *Dimethylsafranin* (aus Dimethyl-p-phenylendiamin und Anilin) mit *Diamidodiphenylmethan* und Wasser auf 180° bis zum Verschwinden der rothvioletten Safraninfarbe. Die Schmelze wird dann mit Wasser und der erforderlichen Salzsäuremenge kochend gelöst und der Farbstoff durch concentrirte Salzsäure oder durch Kochsalz und Chlorzink ausgefällt. Er ist leicht in Wasser löslich. *Ca.*

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin[2]) beschrieb ein *Verfahren zur Darstellung indulinartiger Farbstoffe*, darin bestehend, dafs man unsymmetrisch alkylirte Para-Diamine bezw. deren Sulfosäuren (z. B. p-Amidodimethylanilin) mit secundären Aminen (z. B. Diphenylamin) in einem passenden Lösungsmittel (z. B. in verdünnter alkoholisch-salzsaurer Lösung) gemeinsam oxydirt und dann die so entstandenen Indamine bei Gegenwart von primären aromatischen Aminen (z. B. Anilin oder p-Toluidin) durch weitere gemeinsame Oxydation in die indulinartigen Farbstoffe überführt. Der aus p-Amidodimethylanilin, Diphenylamin und Anilin erhaltene Farbstoff wird als leicht löslich in Wasser, beständig gegen Alkalien und Säuren und von beträchtlicher Lichtechtheit beschrieben. Tannirte Baumwolle färbt er schön blauviolett. *Ca.*

---

[1]) Monit. scientif. [4] 10, 134 (Brevets); Franz. Pat. Nr. 252415 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 84337 vom 25. Sept. 1894; Patentbl. 1896, S. 5 (Ausz.).

Das Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M. [1]) änderte das früher beschriebene [2]) *Verfahren zur Darstellung blauvioletter, basischer Farbstoffe* in der Art ab, dafs an Stelle der dort angewandten Azoderivate des m-Amidokresols in gleicher Weise das Nitroso-m-amidophenol bezw. -kresol mit α-Naphtylamin oder dessen Alkylsubstitutionsproducten in Gegenwart eines indifferenten Verdünnungsmittels (z. B. Alkohol) erhitzt werden. Man kann auch die acetylirten Nitrosoverbindungen anwenden und dann durch kurzes Erwärmen der so entstandenen Farbstoffe mit concentrirter Schwefelsäure die Acetylgruppe abspalten. *Ca.*

Dahl u. Co. in Barmen [3]) beschrieben eine Neuerung in ihrem *Verfahren zur Darstellung grüner Beizenfarbstoffe*, das in der Condensation gleicher Moleküle von β-Naphtochinon bezw. dessen Sulfosäuren und von einer Reihe Sulfosäuren des α_1, β_1- oder β_1, α_1-Orthoamidonaphtols bestanden hatte. In diesem Verfahren lassen sich nun mit gleicher Wirkung die β-Naphtochinonsulfosäuren durch ihre entsprechenden β-Naphtohydrochinonsulfosäuren und die Orthoamidonaphtolsulfosäuren durch die entsprechenden Nitrosonaphtolsulfosäuren ersetzen. Wird z. B. die aus der Schaeffer'schen β-Naphtolsulfosäure dargestellte Nitrosoverbindung mit einer Lösung von β-naphtolhydrochinonsulfosaurem Kalium vermischt und unter Sodazusatz zum Kochen erhitzt, so scheidet sich aus der braunen Lösung der früher beschriebene Farbstoff aus der α_1, β_1-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure ab, der chromgebeizte Wolle gelbgrün färbt. *Ca.*

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld [4]) erweiterten ihr ursprüngliches *Verfahren zur Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen* dahin, dafs sie an Stelle der darin zur Einwirkung auf m-Amidotolylphenylamin und dessen Homologen gelangenden Nitrosoverbindungen mit gleichem Erfolge p-Amidoazoverbindungen (z. B. Amidoazobenzol oder Benzolazo-α-naphtylamin) oder Chinonimide (z. B. Benzo- oder Naphtochinondichlordiimid) in Reaction treten liefsen. Auch durch gemeinsame Oxydation mit Paradiaminen der Benzol- oder Naphtalinreihe wurden die entsprechenden Azinfarbstoffe erhalten.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 84668 vom 16. März 1894 (Zusatz zu D. R.-P. Nr. 77885); Ber. 29, Ref. 203. — [2]) D. R.-P. Nr. 77885; Ber. 28, Ref. 202. — [3]) D. R.-P. Nr. 84850 vom 20. Juni 1895 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 82740); Ber. 28, Ref. 882); Ber. 29, Ref. 204. — [4]) D. R.-P. Nr. 84504 vom 3. Nov. 1894 (erster Zusatz zu D. R.-P. Nr. 81963); Ber. 29, Ref. 62.

Wurde z. B. m-Amidotolylphenylamin (Phenyl-p-amidoorthotoluidin) mit Benzolazonaphtylaminchlorhydrat in Eisessiglösung bis zum Verschwinden des Azokörpers auf dem Wasserbade erhitzt, so entstand ein wasserlöslicher, tannirte Baumwolle blaustichig roth färbender alkali-, säure- und lichtechter Farbstoff. *Ca.*

Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M.[1]) erweiterten die von ihnen[2]) früher beschriebenen *Verfahren zur Darstellung rother bis violetter basischer Azinfarbstoffe* aus m-Amidodimethylparatoluidin[3]) durch Anwendung von α_1, α_2-Naphtylendiamin oder p-Amidodiphenylamin bezw. Nitrosodiphenylamin an Stelle der früher benutzten p-Amido- und Nitrosoderivate des Dimethylanilins. Der durch gemeinschaftliche Oxydation gleicher Moleküle α_1, α_2-Naphtylendiamin und m-Amidodimethyl-p-toluidin, Aufkochen u. s. w. entstandene Farbstoff färbt tannirte Baumwolle in safraninähnlicher Nüance. Der in analoger Weise aus p-Amidodiphenylamin gebildete oder durch Erhitzen des alkylirten Metadiamins mit Nitrosodiphenylamin erhaltene Farbstoff färbt tannirte Baumwolle und Seide in blauvioletten Tönen von bedeutender Seifen- und Lichtechtheit. *Ca.*

Dieselben[4]) beschrieben eine weitere Abänderung ihrer vorstehend erwähnten Verfahren, bestehend in der gemeinsamen Oxydation des m-Amidodimethyl-p-toluidins mit α_1, α_2-Naphtylendiamin oder dessen Phenyl- bezw. Tolylsubstitutionsproducten unter Anwendung von Phenol als Lösungsmittel und Braunstein als Oxydationsmittel. So wird z. B. der rothe, am Azinstickstoff methylirte Farbstoff, $C_{13}H_{17}N_4Cl$, durch Mischen von m-Amidodimethyl-p-toluidin mit α_1, α_2-Naphtylendiaminsulfat, Kochsalz und Braunstein unter Zusatz von Phenol und schliefslichem Erwärmen auf dem Wasserbade dargestellt. Der in analoger Weise aus Phenyl-$\alpha_1\alpha_2$-naphtylendiamin erzeugte Farbstoff $C_{24}H_{21}N_4Cl$ färbt tannirte Baumwolle und Seide echt rothviolett. *Ca.*

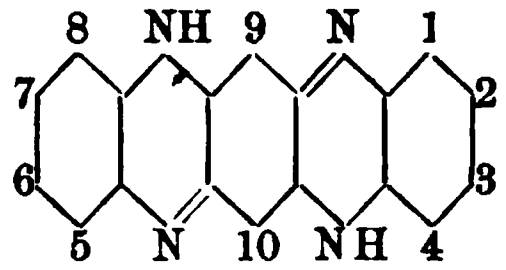
Die Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline[5]) patentirte ein „Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der *Rosindulinreihe*“, darin bestehend, dafs man 1,4-Nitronaphtylamin oder 1,2,4-Dinitronaphtylamin oder die α-Nitro-α-naphtylamin-β-sulfo-

---

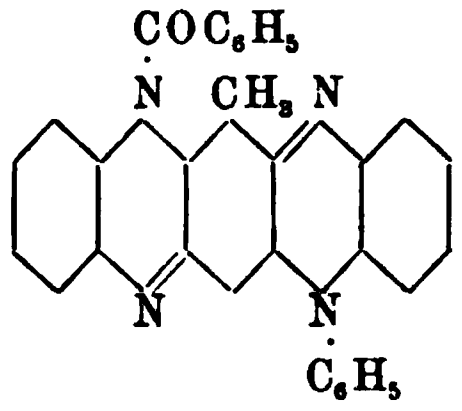
[1]) D. R.-P. Nr. 85231 vom 2. Nov. 1892 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 69188); Patentbl. 1896, S. 186 (Ausz.). — [2]) Ber. 28, Ref. 637 u. 26, Ref. 733. — [3]) Aus Dimethyl-p-toluidin durch Nitriren in schwefelsaurer Lösung und Reduciren. — [4]) D. R.-P. Nr. 85232 vom 21. Dec. 1892 (dritter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 69188); Patentbl. 1896, S. 186 (Ausz.). — [5]) Monit. scientif. [4] 10, 133 (Brevets); Franz. Pat. Nr. 251529 (Ausz.).

säure des D. R.-P. Nr. 73502 [1]) mit einem Gemisch von primären aromatischen Aminen und deren Chlorhydraten schmilzt und die so erhaltenen Rosinduline in leicht lösliche Sulfosäuren überführt. *Ca.*

F. Kehrmann und H. Bürgin. Zur Constitution der Fluorindine III [2]). — Die hier beschriebenen Körper leiten sich vom Typus des Phenofluorindins ab:



Ausgehend von früher beschriebenem [3]) *9- oder 10-Methylphenylphenofluorindin*, dessen indigofarbenes Platinsalz, $(C_{21}H_{18}N_4 . HCl)_2 PtCl_4$, jetzt analysirt wurde, stellen die Verfasser durch Kochen mit Benzoësäureäthylester dessen Benzoylderivat:

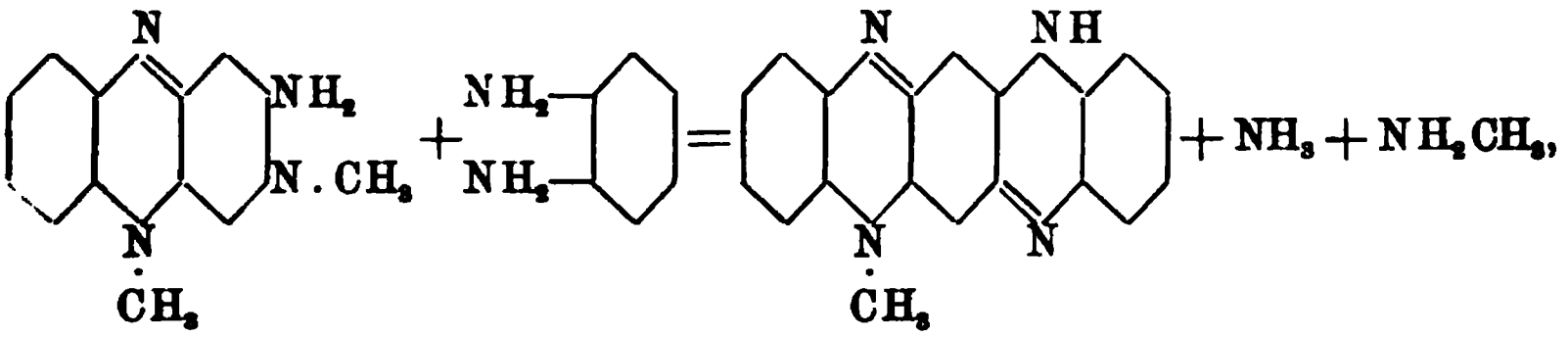


dar. Goldglänzende, dunkelrothe Prismen, in Alkohol unlöslich, darin suspendirt und mit Salzsäure versetzt, geht dasselbe mit intensiv blauer Farbe, ohne Fluorescenz, in Lösung. Beim Neutralisiren mit Ammoniak fällt die Substanz unmittelbar unter Entfärbung der Flüssigkeit krystallinisch aus, — ein anderes Verhalten zeigt die nicht benzoylirte Base. Im Allgemeinen werden die Monalkylfluorindine beim Kochen mit Benzoëäther in Benzoylderivate verwandelt, während Diphenylfluorindine daraus unverändert auskrystallisiren. Auf zwei verschiedenen Wegen wurde das *Phenylphenofluorindin* erhalten und zwar 1. durch Verschmelzen von 2-Oxyphenylphenazon (0,4 g) mit o-Phenylendiaminchlorhydrat (0,7 g) und Benzoësäure (10 g), und 2. durch Verschmelzen des Chlorides des Oxydationsproductes des Orthoaminodiphenylamins (2,3 g) mit o-Phenylendiaminchlorhydrat (2,1 g), Phenylendiaminbase (0,6 g) und Benzoësäure (30 g) bei 250°. Aus Alkohol krystallisirt das Chlorhydrat des Phenylphenofluoridins, $C_{24}H_{16}N_4 . HCl$, in cantharidengrünen Nadeln. Aus seiner blauen alkoholischen

---

[1]) L. Cassella u. Co., Ber. 27, Ref. 440. — [2]) Ber. 29, 1246—1254. — [3]) Ber. 28, 1545.

Lösung fällt Ammoniak die freie Base als cantharidenglänzendes rothes Krystallpulver aus. Die Lösung ist violettstichig roth, mit intensiv rother Fluorescenz. In allen Fällen entstehende Base ist identisch mit dem von Fischer und Hepp[1]) aus Aposafranin und o-Phenylendiamin erhaltenen Phenylphenofluorindin. Durch Benzoëäther geht diese Base in ein Benzoylderivat über, welches Fischer und Hepp wahrscheinlich unbewufst unter den Händen gehabt haben. — Durch Condensation von (1,1 g) Phenyl-o-phenylendiamin mit dem Chlorhydrate seines Oxydationsproductes (1 g) in Gegenwart von Benzoësäure (16 g) entsteht das *Diphenylphenofluorindin*, welches früher auf verschiedenen anderen Wegen von Fischer und Hepp dargestellt worden ist[2]). Sein Dichlorhydrat, $C_{30}H_{20}N_4 . 2HCl$, bildet kupferglänzende, derbe Krystalle. — Erhitzt man 3,8 g Chlorid des Oxydationsproductes von Methyl-o-phenylendiamin mit 7,5 g o-Phenylendiaminchlorhydrat und 100 g Benzoësäure bis zum Blauwerden der Schmelze auf 260°, so entsteht das Methylphenofluorindin,



welches in Form seines Chlorhydrates, $C_{19}H_{16}N_4Cl_2$, aus der mit 500 ccm Alkohol und wenig Salzsäure versetzten Schmelze, in mikroskopisch kleinen, bronzeglänzenden Blättchen auskrystallisirt. Die freie Base verschmiert leicht beim Umkrystallisiren. *v. N.*

Oxazine, Triazine, Cyanine.

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M.[3]) beschrieb ein *Verfahren zur Darstellung blauer basischer Oxazinfarbstoffe*, darin bestehend, dafs salzsaures Nitrosodimethylamidokresol mit Alkylsubstitutionsproducten des α-Naphtylamins in Gegenwart eines geeigneten Lösungs- und Verdünnungsmittels (Alkohol, Eisessig) nach der Analogie des Nilblau-Verfahrens[4]) erhitzt wird. *Ca.*

---

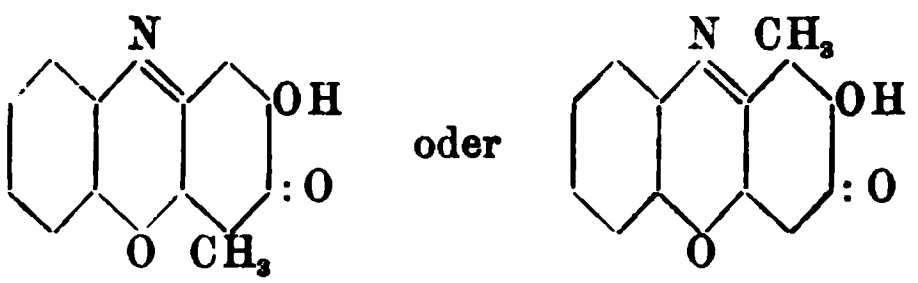
[1]) Ber. 29, 367; vgl. diesen JB., S. 1861. — [2]) Ber. 23, 2790; 28, 295, 301. — [3]) D. R.-P. Nr. 84667 vom 29. Juli 1892 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 75753; Ber. 27, Ref. 909); Ber. 29, Ref. 202. — [4]) D. R.-P. Nr. 45268; Ber. 21, Ref. 921.

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M. Verfahren zur Darstellung blauer basischer Oxazinfarbstoffe [1]). — Salzsaures Nitrosoamidophenol wird mit o-Amidodimethylparatoluidin in alkoholischer Lösung bis zum Verschwinden des Nitrosokörpers erwärmt. Der so gebildete Oxazinfarbstoff scheidet sich beim Erkalten aus. *Ca.*

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M. Verfahren zur Darstellung violettblauer basischer Farbstoffe [2]). — Salzsaures Metamidokresol wird mit salzsaurem Benzolazo-α-naphtylamin und Alkohol bis zum Verschwinden des Azokörpers gekocht. Aus der violett gewordenen Lösung krystallisirt der Farbstoff aus. In ähnlicher Weise läfst sich Benzolazoäthylnaphtylamin verwenden. *Ca.*

Nach dem Verfahren von L. Durand, Huguenin u. Co. in Hüningen i. E. [3]) zur *Darstellung eines grünen, beizenfärbenden Oxazinfarbstoffes* wird der durch Einwirkung von Anilin auf das Condensationsproduct von Nitrosodimethylanilin und Tanninanilid erhaltene blaue Farbstoff [4]) zunächst durch Erwärmen mit 92 proc. Schwefelsäure sulfonirt und dann vorsichtig nitrirt. Das so entstandene Mononitroderivat färbt chromirte Wolle in echten, lebhaft grünen Tönen. Durch weiter gehende Nitrirung entstehen gelbere Farbstoffe. *Ca.*

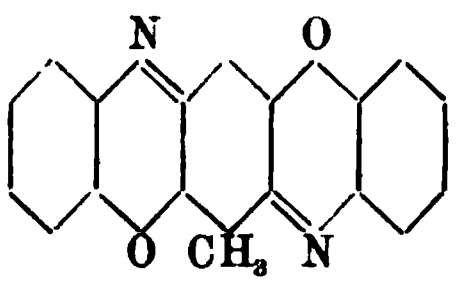
F. Kehrmann und H. Bürgin. Synthese von Dioxazinderivaten [5]). — Aus 2 g Dioxytoluchinon und 5 g salzsaurem Orthoaminophenol entsteht im Wasserbade das *Oxytoluphenoxazon*:



Braunrothe, prismatische Krystalle, Schmelzp. 215 bis 216°. In Schwefelsäure mit braunrother, in Benzol, Alkohol und Eisessig mit gelbrother Farbe löslich und nicht fluorescirend. — 1 g dieser Substanz mit 2 g o-Aminophenolchlorhydrat und 20 g Benzoësäure bis zum Aufkochen der letzteren erhitzt, giebt eine rothe Schmelze des *Methyltriphendioxazins*:

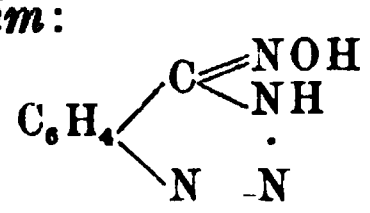
---

[1]) D. R.-P. Nr. 86966 vom 16. März 1894 (sechster Zusatz zu D. R.-P. Nr. 74918, Ber. 27, Ref. 769); Ber. 29, Ref. 607. — [2]) D. R.-P. Nr. 86706 vom 17. Juni 1893 (siebenter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 62367; Ber. 25, Ref. 657); Ber. 29, Ref. 527. — [3]) D. R.-P. Nr. 86415 vom 22. Oct. 1895; Patentbl. 1896, S. 364 (Ausz.). — [4]) „Gallanilindigo"; D. R.-P. Nr. 56991; Ber. 24, Ref. 685. — [5]) Ber. 29, 2076—2078.



Das Reactionsproduct wird in Alkohol aufgenommen, mit Wasser und Ammoniak gefällt, der Niederschlag in Eisessiglösung mit Thierkohle gekocht, nochmals mit Ammoniak ausgefällt und schliefslich aus Toluol umkrystallisirt. Dunkelrothe Kryställchen mit grünem Metallglanz, in Benzol, Toluol, Nitrobenzol und Eisessig leichter löslich als das Triphendioxazon selbst. Die Lösungen in Benzol und Toluol sind gelblichroth mit grüner Fluorescenz, in Schwefelsäure kornblumenblau, in Eisessig braunviolett. *v. N.*

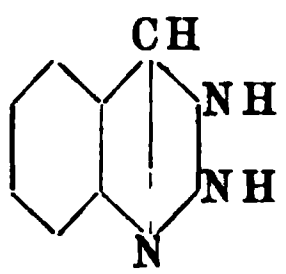
J. Pinnow u. Sämann. Ueber Derivate des o-Amidobenzonitrils [1]). — Verfasser haben das Verhalten des o-Amidobenzenylamidoxims gegenüber salpetriger Säure einer näheren Prüfung unterzogen. Zu dem Zweck reducirten sie o-Nitrobenzonitril und versetzten eine alkoholische Lösung des entstandenen o-Amidobenzonitrils mit Hydroxylaminchlorhydrat in wenig Wasser und Natriumalkoholat, nach achtstündigem Sieden wurde noch Natronlauge hinzugefügt und nach Entfernung von Amid und unverändertem Nitril durch Ausäthern das *Oxim* durch CO_2 in Freiheit gesetzt, mit Aether ausgezogen und aus Benzol in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 84 bis 85° erhalten. Löslich in organischen Solventien mit Ausnahme von Ligroin. Das *Pikrat* bildet aus Alkohol gelbe Nadeln, die bei 182° schmelzen; das äufserst leicht in Wasser lösliche *Chlorhydrat* schmilzt bei 196°. Zu einer zwischen — 5 und 0° gehaltenen salzsauren Lösung des Chlorhydrats wurde Nitrit hinzugefügt; der Niederschlag, mit Eiswasser gewaschen, krystallisirte aus Alkohol in hellgelben, bei 181° schmelzenden Nadeln, die beim Trocknen 1 Mol. Krystallalkohol verlieren und dann hoch gelb werden. Das leicht dissociirbare *Chlorhydrat* schmilzt bei 151°. Der ammonunlösliche Körper ist ***Dihydroketophentriazinoxim***:



Durch Reduction am besten mit $SnCl_2$ und Salzsäure wurde eine aus Benzol in glänzenden, bei 156° schmelzenden Blättchen krystallisirende Base $C_7H_7N_3$ erhalten, deren leicht lösliches *Chlorhydrat* den Schmelzp. 169° zeigt, deren schwer lösliches *Sulfat*

[1]) Ber. 29, 623—632.

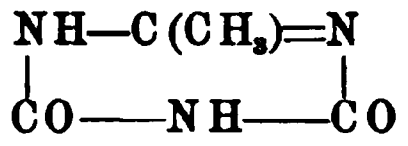
bei 225°, deren *Pikrat* bei 241° schmilzt. Die Base giebt nicht die Isonitrilreaction und wirkt stark reducirend auf Fehling's Lösung. Der mit Nitrit erzeugte gelbe Niederschlag wird der Aetherlösung durch Kali mit blutrother Farbe entzogen. Das Dibenzoylderivat krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 182°; die Diacetylverbindung schmilzt bei 179°. Nach dem Verhalten kommt der Base die Constitution zu:



Sie ist als n-Dihydro-β-phentriazin zu bezeichnen. — Acetanhydrid führt das Amidoxim in das *Acetylderivat* des *o-Amidobenzenyläthenylazoxims*, $C_{11}H_{11}N_3O_2$, über, das, aus Ligroin krystallisirt, den Schmelzp. 96° zeigt. Salzsäure spaltet Essigsäure ab und aus dem bei 178 bis 179° schmelzenden Chlorhydrat schied Soda eine diazotirbare Base $C_9H_7N_3O$ vom Schmelzp. 117° ab, die in organischen Lösungsmitteln löslich ist. Verfasser erhielten ferner aus o-Amidobenzonitril zunächst durch Nitrit *o-Dicyandiazoamidobenzol*, das aus Benzol in bei 133° unter Zersetzung schmelzenden, gelben Nadeln erhalten wurde und das beim Kochen mit Alkohol sich zersetzt. Siedende Kupfercyanürcyankaliumlösung führt in schlechter Ausbeute in das alkali- und säureunlösliche *Phtalonitril* über, das, aus der Reactionsmasse mit Wasserdampf übergetrieben, in Nadeln vom Schmelzp. 141°, die beim Erhitzen stechend riechen, erhalten wird. An Derivaten des o-Amidobenzonitrils wurden dargestellt: mit Acetanhydrid das aus Wasser in langen, seidenglänzenden Nadeln krystallisirende *Acetylderivat* vom Schmelzp. 133°, mit Benzoylchlorid das aus Alkohol in bei 216° schmelzenden Krystallen erhältliche *Benzoylderivat*, ferner den über 300° schmelzenden *o-Cyanphenylharnstoff*, nur in Alkoholen löslich, den *o-Cyandiphenylharnstoff*, aus Alkohol Blättchen vom Schmelzp. 194°, der mit Phenylsenföl erhaltene, nur in viel heifsem Amylalkohol lösliche *Sulfoharnstoff*, der über 300° schmilzt. Mit CS_2 wurde *o-Dicyansulfoharnstoff* aus Amylalkohol in über 300° schmelzenden Blättchen erhalten. *Mr.*

Adriano Ostrogovich. Ueber das Methyldioxytriazin[1]). — Verfasser hat früher[2]) aus Acetylurethan und Harnstoff das Methyldioxytriazin:

[1]) Ann. Chem. **288**, 318—321; Gazz. chim. ital. **25**, II, 442—447. — [2]) Gazz. chim. ital. 25, II, 442; Ann. Chem. 288, 318.



dargestellt; als Nebenproducte entstehen dabei Acetylharnstoff und Acetylbiuret. Auch aus Acetylharnstoff und Urethan bei 180 bis 185° entsteht das Methyldioxytriazin neben Acetylbiuret und Cyanursäure. Die Silberverbindung des Methyldioxytriazins liefert mit Jodmethyl und Jodäthyl durch Alkylirung der zwischen den beiden CO-Gruppen befindlichen NH-Gruppe: Dimethyl- und Methyläthyldioxytriazin, die durch Spaltung mit Kalilauge Methyl- bezw. Aethylamin liefern. Aus Acetylbiuret mit Acetylchlorid entsteht nicht das erwartete Methyldioxytriazin, sondern ein Dimethyloxytriazin. *Wy.*

Nach Untersuchungen von Alexandre Biétrix[1]) „über die Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf einige Bromderivate der Gallussäure“ verhalten sich *Dibromgallussäure*, *Dibromgallussäuremethylester* und *Dibromgallanilid* bezüglich Reactionsverlauf und Resultat ganz analog der Gallussäure und ihren entsprechenden, nicht bromirten Abkömmlingen. In allen Fällen wirken gleiche Moleküle der Nitrosoverbindung (in Form ihres Chlorhydrats) und des dibromirten Körpers unter Bildung eines blauen oder blauvioletten *Monobromderivats* des Gallocyanins und seiner Farbstoffderivate[2]) auf einander ein. Vom Gallocyanin unterscheidet sich der bromirte Farbstoff durch die Indifferenz seiner blauen Lösungen gegen Säuren und Alkalien. *Ca.*

G. Herfeldt. Zur Kenntnifs der Kyanalkine, insbesondere des Kyanbenzylins[3]). — Das zuerst von Wache[4]) dargestellte *Kyanbenzylin*, $C_{24}H_{21}N_3$, wird in gröfseren Mengen am besten in der Weise gewonnen, dafs man frisch hergestelltes, vollkommen trockenes Natriumalkoholat in einem weithalsigen Autoclaven mit Benzylcyanid zu einem steifen Brei anrührt, die Masse dann sechs bis acht Stunden auf 160 bis 170° erhitzt, das Product nach dem Erkalten in eine Schale bringt, zwei Tage an der Luft stehen läfst, darauf im Mörser zerkleinert, zur vollkommenen Zersetzung des überschüssigen Natriumalkoholats in Wasser einträgt und nach dem Filtriren aus Alkohol umkrystallisirt. Das so erhaltene *Kyanbenzylin* krystallisirt in rein weifsen, bei 106° schmelzenden, verfilzten Nadeln. Löst man dasselbe in der doppelten Menge Eisessig und erhitzt es mit 1 Mol. Brom unter Zusatz von con-

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15/16, 404—408. — [2]) JB. f. 1888, S. 1329 (Gallocyanin); Ber. 23, 309 c (Ref.: D. R.-P. Nr. 50998). — [3]) J. pr. Chem. [2] 53, 246–250. — [4]) Daselbst [2] 39, 256; JB. f. 1889, S. 644 ff.

centrirter Salzsäure im Druckkolben auf 100°, so erhält man *Monobromkyanbenzylin*, $C_{24}H_{20}BrN_3$, in kleinen, weifsen Krystallen. Wird dieses mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 140° erhitzt, so entsteht unter Abspaltung von Ammoniak und Wasseraufnahme das bei 120° schmelzende, undeutlich krystallinische *Bromoxyphenyldibenzylmiazin*, $C_{24}H_{18}BrN_2(OH)$, welches durch Behandeln mit Jodmethyl und Einwirkung von Kalilauge auf das so gewonnene Product ein in weifsen, bei 135° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *Methylderivat*, $C_{24}H_{18}(CH_3)N_2(OH)$, liefert. Das durch Einleiten von Chlor in eine Lösung von Kyanbenzylin in der fünf- bis sechsfachen Menge Tetrachlorkohlenstoff erhaltene *Monochlorkyanbenzylin*, $C_{24}H_{20}ClN_3$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, schwach gelb gefärbte, bei 65° schmelzende Krystalle von wenig charakteristischer Form. Kyanbenzylin und Jodmethyl wirken schon bei 100° im geschlossenen Rohre auf einander ein unter Bildung des hellgelben *Additionsproductes* $C_{24}H_{21}N_3 . CH_3J$, aus welchem zwar nicht die freie Base, das Methylkyanbenzylin, wohl aber deren *Chloroplatinat*, $[C_{24}H_{20}(CH_3)N_3 . HCl]_2 . PtCl_4$, in bräunlichen Krystallen erhalten wurde. Mit Säurechloriden (1 Mol.) vereinigt sich Kyanbenzylin (1 Mol.) zu in Nadeln gut krystallisirenden Verbindungen, von denen das *Kyanbenzylinacetylchlorid* bei 116°, das *Kyanbenzylinbenzoylchlorid* bei 129° schmilzt. Die analog dargestellten Verbindungen von Kyanäthin und Kyanpropin mit Acetylchlorid enthalten auf 1 Mol. Chlorid 2 Mol. Kyanalkin. Das *Kyanäthinacetylchlorid*, $(C_9H_{15}N_3)_2 . CH_3COCl$, schmilzt bei 142°, das *Kyanpropinacetylchlorid*, $(C_{12}H_{21}N_3)_2 . CH_3COCl$, bei 210°. Das in gleicher Weise dargestellte *Additionsproduct von Kyanbenzylin mit Phenylisocyanat*, $C_{31}H_{26}N_4O = C_{24}H_{19}N_2NH . CONHC_6H_5$, schmilzt bei 162°. Durch Einwirkung endlich von salpetriger Säure auf Kyanbenzylin wurde ein sauerstoffreiches, in gelben, verfilzten, bei 210° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *Product* von der muthmafslichen Zusammensetzung $C_{24}H_{15}N_3O_5 (+ \frac{1}{2}H_2O)$ erhalten. Versuche, aus Kyanbenzylin durch nascirenden Wasserstoff eine wasserstoffreichere Verbindung zu gewinnen, haben ein bestimmtes Resultat nicht ergeben. *Wt.*

L. Durand, Huguenin u. Co. in Hüningen i. E. [1]) beschrieben ein *Verfahren zur Darstellung eines Leukofarbstoffs der Gallocyaningruppe* durch die Condensation von Resorcin mit dem Gallocyaninfarbstoff, der durch die Einwirkung von Gallaminsäure auf

---

[1]) D. R.-P. Nr. 84775 vom 5. Juli 1895 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 77452; Ber. 28, Ref. 127); Ber. 29, Ref. 203.

salzsaures Diäthylamidoazobenzol bezw. salzsaures Nitrosodiäthylanilin entsteht. Wird dieser Farbstoff mit Resorcin und verdünnter Salzsäure auf Wasserbadtemperatur bis zum Verschwinden der blauen Färbung erhitzt, so scheidet sich ein in reinem Wasser wieder löslicher Leukokörper aus, der sich in alkalischer Lösung bei Luftzutritt schnell zu einem blauen Farbstoff oxydirt. Der Leukokörper eignet sich zum Zeugdruck und liefert durch Oxydation auf der Faser blauere Nüancen als das ihm homologe Gallaminblau [1]) aus Gallaminsäure und salzsaurem Nitrosodimethylanilin. *Ca.*

Diazoverbindungen.

C. W. Blomstrand. Zur Diazofrage [2]). — Bezugnehmend auf einige frühere Aufsätze sucht Verfasser die Bamberger'sche Ansicht über die Isomerie der Diazoverbindungen gegenüber der Hantzsch'schen Auffassung zu vertheidigen. Er hebt in seiner Einleitung hervor, dafs es nicht gut angehe, bei der Beurtheilung der fraglichen Isomerie, wie Hantzsch es thue, von der Voraussetzung auszugehen, dafs rein chemische Reactionen für die Stickstoffverbindungen überhaupt in allen an sich zweifelhaften Fällen nicht das Geringste bewiesen. Verfasser bespricht sodann die Aufnahme, welche die zuerst von ihm aufgestellte Formel der Salze des Diazobenzols mit starken Säuren als Salze eines Ammonium ähnlichen Metalls erfuhr, weist darauf hin, dafs dieselbe zuerst nach langem, unbeachtetem Dasein vom Bamberger wieder angenommen ist, und erst später auch von Hantzsch, der sie zuerst bekämpft hatte, als etwas ganz Neues angenommen sei. Bei der Herbeischaffung des experimentellen Materials ist zunächst Goldschmidt zu nennen, welcher durch kryoskopische Bestimmungen bereits 1890 bewies, dafs $-C_6H_5N_2-$ sich in den Diazoniumsalzen wie ein ionisirbares Metall verhält, sodann Bamberger, welcher feststellte, dafs die Lösungen der Diazoniumsalze neutral reagiren, und Hantzsch, welcher durch elektrolytische Bestimmungen sowie durch Darstellung von Doppelsalzen die Ammoniumnatur des Diazoniums nachzuweisen suchte. Hantzsch scheint dem Verfasser mit Unrecht in der „Stärke“ des Diazoradicales den fast alleinigen Inhalt der Diazoniumformel zu suchen, ihn interessiren diese Fragen in erster Linie, weil sie einen Be-

[1]) „Gallaminblau“: D. R.-P. Nr. 48996; Ber. 22, Ref. 851. — [2]) J. pr. Chem. 54, 305; vgl. auch diesen JB., S. 237.

weis von der Fünfwerthigkeit des Stickstoffs in den Salzen des Ammoniums im Gegensatz zum dreiwerthigen nicht Salz-, sondern Radical bildenden liefert, der Unterschied zwischen „Salzbindung“ und „Paarungsbindung“ erklärt nach dem Verfasser die beobachteten labilen und stabilen isomeren Diazoverbindungen besser, wie die von Hantzsch angenommene Syn- und Antistellung der Substituenten am Radical, $C_6H_5N_2$. Die beobachteten Isomerien in der Diazochemie theilen sich in zwei Classen, in solche mit „paarungsfähigen“ Grundstoffen und solche mit dem nicht paarungsfähigen Sauerstoff. Paarungsfähig, d. h. fähig zum Aufbau eines complexen Radicals, ist der vierwerthige Kohlenstoff, der dreiwerthige Stickstoff und der sechswerthige Schwefel. Besonders typisch für „Paarungsbindung“ ist der Kohlenstoff; in Folge dessen ist die Verbindung $C_6H_5N\begin{matrix}\diagup N\\ \diagdown C{\equiv}N\end{matrix}$, das labile Diazoniumcyanid, in welchem nicht Paarungs-, sondern Salzbindung vorliegt, aufserordentlich geneigt, in die gepaarte, daher stabile Verbindung überzugehen. Die physikalischen Verschiedenheiten der isomeren Cyanide sind nicht so unbedeutend; die Färbung der labilen Form spräche nicht gegen die Diazoniumformel, da ja auch manche Diazoniumjodide gefärbt zu sein scheinen. Bei Abschwächung des Basencharakters fehlt die Salzform ganz, nur die gepaarte Form ist existenzfähig bei den Oxybenzoldiazocyaniden. Der dreiwerthige Stickstoff lieferte bisher nur gepaarte Verbindungen. Die Existenz zweier isomerer Sulfonate von der Formel $C_6H_5N_2{-}SO_3R$ erklärt sich in der Weise, dafs das stabile Sulfonat eine normal gepaarte Sulfonsäure von der Formel $C_6H_5N{=}N{-}SO_3K$ darstellt, dafs das labile Salz, dem silber- oder quecksilbersulfonsauren Kali analog, eine gepaarte Verbindung darstellt, in welcher das complexe Metall $C_6H_5{-}\overset{\overset{N}{\|}}{N}{-}$ das Metall $\frac{(Hg)}{2}$ resp. Ag vertritt. Verfasser bespricht nun die Sachlage bei den isomeren Salzen des Diazobenzols mit Alkalien, die Hantzsch für stereoisomer erklärt, während Bamberger dem direct kuppelnden normalen Salze die Formel $C_6H_5N{\equiv}N$, dem nicht direct kuppeln-
$\quad\quad\quad

es sich jedoch gar nicht um eine Umkehrung der Eigenschaften des Diazoniums, da ja dasselbe in den Säuresalzen als $C_6H_5N_2-$, in den Alkalisalzen als $C_6H_5N_2O$ vorhanden sei. Es sei sehr wohl möglich, dafs diese verschieden zusammengesetzten Ionen auch in ihrer Basicität beträchtliche Unterschiede zeigten. Der Nachweis, dafs nur Verbindungen vom Syndiazotypus unter N-Entwickelung zerfielen, sei Hantzsch nicht geglückt. Dieses Postulat stamme eigentlich aus der Zeit, als der Diazoniumtypus nicht eingeführt war, und labile Form und Synform für Hantzsch identisch war. In einer Reihe von experimentellen Thatsachen, welche von Bamberger zur Verdeutlichung der Unterschiede zwischen normalen und Isosalzen mitgetheilt sind, glaubt Blomstrand nun directe Beweise für die Ammoniumnatur der normalen Salze zu erblicken. Es ist dieses: 1. Normales Diazobenzolkali wird im Gegensatz zu Isodiazobenzolkali von Natriumamalgam in alkalischer Lösung nicht angegriffen, und zwar deshalb, meint Blomstrand, weil die Reduction beim normalen Salze nur unter gleichzeitiger Veränderung der Function der Stickstoffatome vor sich gehen könne, während beim Isosalz eine gewöhnliche Doppelbindung gelöst würde, keine Valenzänderung der N-Atome nöthig sei. 2. Bildung von Körpern von der Formel $[C_6H_5N_2]_2O$ aus Diazoniumsalzen und Alkali, resp. Alkalidiazotaten und Säuren, welche zeigen, dafs das Diazonium nicht dem Kalium und Ammonium, sondern mehr den Schwermetallen Hg, Ag ähnlich ist. 3. Normale Salze geben nach Schotten-Baumann benzoylirt Nitrosobenzanilid, während Isosalze unter gleichen Bedingungen zu normalen isomerisirt werden, da, wie Verfasser meint, nur bei normalem Diazotat durch doppelten Umtausch primär neue Salze entstehen könnten (KCl und $\begin{matrix} C_6H_5-N\equiv N \\ | \\ O-COC_6H_5 \end{matrix}$). Dafs sich das Diazoniumbenzoat sogleich in eine „gepaarte“ Verbindung verwandeln mufs, rührt von der schwach sauren Natur der Benzoësäure her. 4. Die Bildung von Diazoestern aus normalen Salzen mit Alkoholen scheint dem Verfasser im Einklange mit der Ausnahmestellung der Säure Diazobenzol zu sein. Im Gegensatz zu Hantzsch, welcher die Diazoester bestimmt für Körper der Antireihe erklärt, abweichend von Bamberger, welcher noch kein abschliefsendes Urtheil fällen will, erklärt Blomstrand die Diazoester für Diazoniumkörper (Diazoniummethyloxyd, $\begin{matrix} C_6H_5N=N \\ | \\ OCH_3 \end{matrix}$), was mit ihren Eigenschaften im Einklang stehe. Zum Schlufs

macht der Verfasser darauf aufmerksam, dafs das Diazonium im Gegensatz zu allen anderen Ammoniumradicalen nicht durch Erniedrigung der Sättigungscapacität in ein Ammoniumderivat übergehen könne, im Sinne der Spaltung des Ammoniumhydroxydes in $NH_3 + H_2O$. Diese gewissermafsen besonders vollkommene quaternäre Natur des Diazoniums könne vielleicht eine Erklärung bieten für den Umstand, dafs ein an und für sich eminent positives Radical in Verbindung mit Sauerstoff gegen Alkalien negativ auftreten könne. Der Wechsel der Valenz ist in diesem Falle besser geeignet, die Isomerie bei Diazokörpern zu erklären, als sterische Anschauungen. *Mg.*

C. Schraube und Fritsch. Wanderungen der Diazogruppen [1]). — In saurer Lösung wandert, wie schon Griefs an einer Mischung von Diazosulfanilsäure und salzsaurem p-Toluidin fand und wie es später H. Goldschmidt und Meldola für andere Componenten feststellten, die Diazogruppe stets nach der elektropositiven, die Imidogruppe befindet sich dagegen stets auf elektronegativer Seite der Diazoamidoverbindungen. Derselbe Vorgang vollzieht sich, wie Verfasser fanden, auch in neutraler Lösung. In Bezug auf die Reactionsgeschwindigkeit besteht jedoch ein markanter Unterschied, in neutraler Lösung spielt sich die Wanderung in wenigen Minuten ab, bei saurer Lösung viel langsamer und zwar ist die Dauer abhängig von der Säureconcentration, ja sie kann sogar bei grofsem Ueberschufs vollkommen aufhören. So vollziehen sich die Reactionen bei den Säurediazosalzen, bei den Alkalisalzen treten andere Reactionen ein. Verfasser liefsen ein Gemisch von diazosulfanilsaurem Natrium und p-Toluidin in wässeriger Lösung einwirken und erhielten dabei 1. in Lösung die Diazoamidoverbindung der Sulfanilsäure, und 2. als Niederschlag Diazoamidotoluol, Wanderung war also in beschränktem Mafse eingetreten. Ein Ueberschufs an Alkali verhinderte diese vollkommen. Ebenso bilden sich aus Diazotoluolnatrium und sulfanilsaurem Natrium molekulare Mengen der einfachen Diazoamidokörper. Eine Erklärung finden Verfasser in Ausdehnung der Ansicht von V. Meyer [2]) über die Wanderung in saurer Lösung, wogegen sie bei alkalischer Reaction Bildung von intermediären Bisdiazoverbindungen annehmen. *Mr.*

J. Walter. Beitrag zur Erklärung der Sandmeyer'schen Reaction [3]). — Verfasser ist der Ansicht, dafs das Kupferchlorür das Diazobenzolchlorid zu Phenylhydrazin reducirt und dabei selbst in Kupferchlorid übergeht, während Kupferchlorid bei Gegen-

---

[1]) Ber. 29, 287—294. — [2]) Ber. 14, 2447. — [3]) J. pr. Chem. 53, 427—430.

wart von Salzsäure das Phenylhydrazin zu Chlorbenzol oxydirt und Kupferchlorür regenerirt wird. Das Kupfer wirkt demnach auch nur als Sauerstoffüberträger; wenn beim Diazobenzol nicht eine Spur Kupferchlorür genügt, so ist dies nach dem Verfasser dadurch zu erklären, dafs durch Umhüllung durch ölige Reactionsproducte Salz der Reaction entzogen wird; wo dies nicht der Fall ist, genügt wie bei den Sulfosäuren eine Spur des Reagenzes. In Uebereinstimmung mit dieser Anschauung konnte Verfasser Phenylhydrazin mit Kupferchlorid und Salzsäure zu Chlorbenzol oxydiren, wobei ausgeschlossen ist, dafs etwa zunächst Diazobenzol und Kupferchlorür gebildet wird und dieses dann die Reaction bewirkt, da Eisenchlorür das Kupferreagens nicht ersetzen kann, wohl aber Eisenchlorid Phenylhydrazin zu Chlorbenzol oxydirt. Das intermediäre Phenylhydrazin nachzuweisen, gelang jedoch dem Verfasser mit der Tartrazinprobe nicht. Auch die Reaction von Jodwasserstoff dürfte analog angesehen werden, so dafs der Reactionsverlauf hier in zwei Phasen verläuft:

$$C_6H_5N.N.Cl + 4HJ = C_6H_5NH.NH_2HCl + 4J,$$
$$C_6H_5NH.NH_2HCl + 4J = C_6H_5J + 3HJ + HCl + N_2.$$ *Mr.*

H. Oddo und H. Ampola. Sulla stabilità di alcuni diazoniocomposti [1]). — Um die Beständigkeit der Diazoniumverbindungen bei verschiedenen Temperaturen und den Einfluſs von Substituenten auf die Diazoniumgruppe zu prüfen, versetzen die Verfasser äquimolekulare Mengen der entsprechenden Base mit Salzsäure und Wasser und erwärmen auf die Versuchstemperatur, dann wird diese constant gehalten und allmählich eine titrirte Nitritlösung hinzufliefsen gelassen. Nun filtrirt man und prüft auf die Menge der vorhandenen Diazoverbindung mit einer alkalischen β-Naphtollösung und ebenso mit p-Nitranilinchlorhydratlösung. Beide Reagentien dürfen als sehr empfindlich für Diazoverbindungen gelten. Bei 100 bis 105° gaben mit den Reagentien kräftige Niederschläge: p-$C_6H_4NH_2.NO_2$, m-$NO_2C_6H_4NH_2$, p-Cl$.C_6H_4NH_2$, $(\overset{4}{N}O_2)C_6H_3\overset{2}{N}O_2.\overset{1}{N}H_2$, $\overset{4}{C}H_3.\overset{5}{N}O_2C_6H_3NH_2$ und $\overset{4}{C}H_3\overset{6}{N}O_2.C_6H_3.NH_2$. Dagegen gaben folgende Verbindungen geringe Niederschläge oder nur rothe Färbung mit β-Naphtol: m-Cl$.C_6H_4NH_2$, m-Br$.C_6H_4NH_2$, o-$NO_2C_6H_4NH_2$, p-$COOHC_6H_4$$.NH_2$ und $\overset{1}{N}O_2C_6H_3\overset{5}{C}H_3\overset{2}{N}H_2$. Bei 80 bis 85° gaben die letztgenannten noch kräftige Niederschläge, während Anilin, p-Toluidin,

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, II, 231.

α- und β-Naphtylamin nur schwach reagirten. Bei 60 bis 65° erschienen auch diese noch sehr beständig im Vergleich zum o-Toluidin und p-Xylidin, welch letzteres bei 40 bis 45° beständig erschien. Die quantitative Verfolgung der Zersetzung liefs sich leider nicht erreichen, doch ergiebt sich auch so das Resultat, dafs die Beständigkeit von der Stellung der Substituenten abhängig ist und von der Art derselben. Negative Substituenten begünstigen augenscheinlich die Beständigkeit. Zum Schlufs stellen Verfasser noch die Formel –N≡N– für Diazoverbindungen zur Discussion. *Mr.*

J. Altschul. Ueber die Ueberführung von Phenylhydrazin in Diazobenzol durch salpetrige Säure [1]). — Verfasser beobachtete die bisher unbekannte Thatsache, dafs Phenylhydrazin durch salpetrige Säure bis zu 80 Proc. unter geeigneten Bedingungen in Diazobenzolsalz übergeführt wird und war bemüht, diese Verhältnisse quantitativ zu untersuchen. Die Menge des gebildeten Diazobenzols ist gröfser in salzsaurer Lösung als in essigsaurer und spielt dabei die Säure eine von N_2O_3 unabhängige Rolle. Die Umwandlung, welche bei Anwendung von 1 Mol. Nitrit auf ca. 34 Proc. der Gesammtmenge sich beläuft, kann durch Anwendung von 4 bis 6 Mol. Nitrit auf 80 Proc. gebracht werden. Bei der Erklärung dieses Vorganges scheint der Zerfall von Nitrosophenylhydrazin in Diazobenzol und Hydroxylamin nach dem Schema:

$$C_6H_5N(NO)-NH_2 + 2\,HCl = C_6H_5N{<}{N \atop Cl} + H_2O + NH_2OH.HCl$$

nicht in Betracht zu kommen. Eher scheint eine Oxydationswirkung des Nitrits vorzuliegen, vielleicht nach der Gleichung:

$$C_6H_5NH-NH_2HCl + 4\,HCl + 4\,NaNO_2 = C_6H_5-N_2-Cl + 4\,NaCl + NO + 4\,H_2O$$

oder

$$C_6H_5NH-NH_2HCl + 2\,HCl + 2\,NaNO_2 = C_6H_5N_2Cl + 2\,NaCl + N_2O + 3\,H_2O.$$

Jedoch wird auch diese Erklärung mit Vorbehalt gegeben. *Mg.*

J. Altschul. Ueber die Diazotirung des Anilins bei Gegenwart von Essigsäure oder ungenügender Menge Salzsäure [2]). — Anilin wird in 1 proc. Lösung bei Gegenwart von ca.

2½	Mol.	Essigsäure	zu	19	Proc.
11	„	„	„	97	„
19	„	„	„	98	„
36	„	„	„	100	„

[1]) J. pr. Chem. 54, 496. — [2]) Daselbst, S. 508—510.

in Diazobenzol verwandelt. Anilin wird bei Gegenwart von 1 Mol. HCl in

10 proc. Lösung zu 32 Proc.
1 „ „ „ 20 „
0,1 „ „ „ 11 „

in Diazobenzol übergeführt. *Mg.*

E. Bamberger. Experimentalbeiträge zur Chemie der Diazoverbindungen [1]). (XXV. Mittheilung über Diazokörper.) — Im Gegensatz zu Hantzsch hält Verfasser seine Structurformeln für die Diazometallsalze: (Alph-, MeO–)N:N und Alph-N:N–OMe für die den Thatsachen entsprechenderen, und stützt diese Auffassung durch eine umfassende Kritik des vorhandenen oder von ihm neu beschafften Materials zur Chemie der Diazometallsalze. Mit Sicherheit ist nur ein normales Diazometallsalz bekannt, das diazobenzolsulfonsaure Kalium von Hantzsch. Bei den Versuchen zur Darstellung von Metallsalzen aus den Diazoniumsalzen (Alph-, X–)=N:N wurden intensiv gelb gefärbte Zwischenproducte, wahrscheinlich Diazoanhydride, z. B. $C_6H_5\overset{\frown}{N:N}O\overset{\frown}{N:N}.C_6H_5$, beobachtet. Ein weiterer Unterschied von den Isodiazoverbindungen ist der leichte Uebergang in Diazoester, $C_6H_5N_2OCH_3$, wobei sie in gewisser Beziehung den Decker'schen Chinoliniumhydroxyden entsprechen. Diese Esterificirbarkeit erklärt auch die Unbeständigkeit in alkoholischer Lösung. Die Normalsalze liefern kein, die Isodiazosalze 72 bis 75 Proc. Hydrazin bei der Reduction. Am wichtigsten ist jedoch der Unterschied gegen Säuren, die entstehenden Isodiazohydroxyde sind *farblos*, sofern nicht Nitrogruppen hier schwachgelbe Färbung bedingen, die Normalsalze liefern *intensiv gelbe*, äufserst explosive Verbindungen, die als Diazoanhydride gedeutet werden. Diese Anhydride können auch aus den Diazoniumsalzen gewonnen werden. — Die Darstellung des *p-Diazotoluolanhydrids*, $C_6H_4CH_3N_2ON_2C_6H_4CH_3$, geschah aus festem Diazotoluolkalium. Dies letztere wurde bereitet, wenn das aus 15 g p-Toluidin, 30 g concentrirter HCl und einer sehr concentrirten Lösung von 11 g Nitrit bereitete Diazoniumchlorid tropfenweise zu einer auf 0° bis — 5° gehaltenen Lösung von 300 g Kali in 200 g H_2O unter kräftigem Rühren hinzugefügt wurde. Jeder Tropfen erzeugt eine vorübergehende gelbe Ausscheidung. Der resultirende Krystallbrei wird abgesaugt und ist auf Thon gestrichen im kohlensäurefreien Exsiccator ohne Isomerirung haltbar. Methylalkohol bewirkt Geruch nach Diazoester.

[1]) Ber. 29, 446—473.

In difficiler Operation bei — 20 bis — 25° wurde das aufserordentlich explosive Anhydrid, das mit Farbstoffcomponenten momentan und intensiv kuppelt, erhalten. Bei — 5° konnte durch 60proc. Lauge das Salz in Krystallblättchen wieder gewonnen werden. Säuren entfärben unter Bildung von Diazoniumsalzen. Bei — 5° in ätherische Anilinlösung eingetragen, bildet sich eine Diazoamidoverbindung. Methyl- und Aethylalkohol erzeugen betäubenden Geruch nach Diazoester. Trägt man das Oxyd in concentrirtes Ammoniak ein, so entsteht *Bis-p-toluoldiazoimid*, gelbe Nädelchen, die bei 79° verpufften und die identisch mit dem Präparat von v. Pechmann waren. Da die Verbindung selbst mit essigsaurem Naphtylamin sich erst langsam röthet, hält Verfasser diese Imidoverbindung trotz ihrer Explosionsfähigkeit für ein Glied der Isoreihe. *Diazobenzolanhydrid* ist noch schwieriger in der Darstellung und diese gelingt nur mit 50proc. Essigsäure, es bildet einen äufserst zersetzlichen krystallinischen gelben Niederschlag; er explodirte einmal innerhalb der Lösung bei — 18°. Im Weiteren zeigt Verfasser, dafs das *Normaldiazokaliumsalz* von Griefs in Wirklichkeit Isosalz gewesen und sein „Diazobenzol“ Isodiazohydroxyd. Ebenso war das von Schraube und Schmidt erhaltene Salz stark mit Isosalz gemengt. Die Darstellung von reinem Normalsalz geht vom Diazobenzolchlorid aus. Eine Reinigung gelang durch Lösung in absolutem Alkohol bei — 5°, dann wird von Na-Salzen filtrirt und mit Aether versetzt: eine Operation, die sehr schnell ausgeführt werden mufs, da sonst Esterbildung eintritt. Es ist hygroskopisch und färbt sich bald rosa. *p-Chlordiazobenzolanhydrid*, $Cl.C_6H_4N_2–O–N_2.C_6H_3Cl$, konnte zur Analyse gebracht werden. Das nöthige *Normalsalz* wurde dem Toluolsalz ähnlich dargestellt und ist ebenfalls in kohlensäurefreier Atmosphäre haltbar. Isomerirt sich beim Erwärmen sehr schnell. Concentrirte wässerige Lösung bei 0° mit Essigsäure versetzt, fällt einen leuchtend gelben, etwas grünstichigen Niederschlag, der mit Eiswasser gewaschen werden kann. In verdünnter Lösung entsteht dies Anhydrid nicht. Das trockene Anhydrid ist schwer in kalter Säure löslich. Lauge regenerirt das Normalsalz. Chloranilin entsteht hierbei nicht. Die Kuppelung mit Farbstoffcomponenten geht langsamer vor sich, Alkohole erzeugen sofort Ester. Das frisch gefällte Oxyd ist ätherlöslich, das getrocknete schwierig, aus der Lösung wurde das Oxyd nicht unzersetzt wieder erhalten. Besser gelingt noch die Darstellung aus Diazoniumchlorid und 8proc. Natronlauge. Die Explosivität übertrifft die des Diazobenzolnitrats. Es gelang,

einige Chlorbestimmungen mit befriedigendem Resultat auszuführen. Benzol führt in p-Chlordiphenyl über, identisch mit dem Präparat von Schulz. Brom liefert Chlordiazobenzolperbromid. Jod in ätherischer Lösung giebt neben Monochlorbenzol (Siedep. 130 bis 131°) das bei 54° schmelzende p-Chlorjodbenzol, Anilin aufser massenhafter Harzbildung goldgelbe Nadeln des bei 86° schmelzenden *p-Chlordiazoamidobenzols*. Mit Phenylmercaptan wird wahrscheinlich p-Chlorphenyldiazomercaptanphenylester erzeugt [1]). *p-Bromdiazobenzolkalium*, das vielleicht schon P. Griefs in den Händen hatte, wurde analog und mit den gleichen Eigenschaften wie die Chlorverbindung erhalten, daraus oder aus dem Diazoniumsalz durch Lauge wurden gelbe krystallinische Flocken des *Anhydrids* erhalten, das sich in seinen Reactionen dem Chlorderivat sehr ähnlich verhielt. Benzol liefert unter N-Entwickelung p-Bromdiphenyl, durch Jod wurde p-Bromjodbenzol, Schmelzp. 90,5°, erhalten. Kochende Mineralsäuren führen in p-Bromphenol über. Mit Anilin wurde p-Bromdiazoamidobenzol in sehr geringer Menge gebildet. *p-Nitrodiazobenzolanhydrid*, voluminöser, grünstichiggelber Niederschlag, war sehr zersetzlich und geht nach wenigen Minuten in ein braunes unexplosives Harz über. Doch konnte daraus der krystallisirende, bei 82° schmelzende Diazomethylester erhalten werden. Das Anhydrid geht äufserst leicht mit Benzol in p-Nitrodiphenyl über. Anilin führt zum p-Nitrodiazoamidobenzol, Schmelzp. 148°. *m-Nitrodiazobenzolanhydrid* ist noch zersetzlicher als das vorgenannte. Benzol giebt in sehr schlechter Ausbeute m-Nitrodiphenyl. *m-Chlor-* und *m-Bromdiazobenzolanhydride* sind ebenfalls äufserst explosive unbeständige Verbindungen. ***Mr.***

E. Bamberger. Ueber die Zusammensetzung der Isodiazohydroxyde [2]). — Die Isosalze liefern bei der Behandlung mit Säuren im Gegensatz zu den aus Normalsalzen entstehenden gelben Oxyden Hydroxyde, deren Farbe der ihrer Salze entspricht. *p-Nitroisodiazobenzol*, $C_6H_4(NO_2)N_2.OH$, ist nicht so zersetzlich, dafs es nicht drei bis vier Stunden unverändert sich aufbewahren liefse, und war daher auch der Analyse zugänglich, die die obige Formel bestätigt. Sein *Natriumsalz* wurde im offenen Kaliexsiccator constant nach der Formel $NO_2.C_6H_4N_2ONa + 2H_2O$ zusammengesetzt gefunden, das im Vacuum über Schwefelsäure getrocknete Präparat nahm an der

---

[1]) Vgl. Hantzsch und Freese, Ber. 28, 3237; dieser JB., S. 1899. — [2]) Ber. 29, 1383—1388.

Luft 2 Mol. Wasser wieder auf. *p-Nitroisodiazobenzolsilber* entspricht der Formel $NO_2C_6H_4N_2OAg$ und explodirt leicht. *Isodiazobenzol* und *-p-toluol* sind farblose, leicht zersetzliche Oele, die sich aus ihren ätherischen Lösungen nicht unverharzt abscheiden lassen. Um Isodiazobenzol frei von der Normaldiazoverbindung zu erhalten, empfiehlt Verfasser, der Isodiazosalzlösung in Eiswasser aufgeschlämmtes Bicarbonat hinzuzufügen. *Isodiazo-p-toluolkalium* wird durch Umlagerung von Normalsalz und Krystallisiren aus Alkoholäther erhalten. Die *Isodiazohydroxyde* des *p-Chlor-* und *p-Bromanilins*, des *β-Naphtylamins* sind glänzend weifse, krystallinische Niederschläge, die äufserst leicht sich zersetzen. Aus seinem Dikaliumsalz liefs sich *primäres* isodiazosulfonsaures Kalium, $K.O_3S.C_6H_4N_2OH.H_2O$, gewinnen, glänzend weifser Niederschlag, in Wasser schwer, jedoch mit saurer Reaction löslich. Kochen zersetzt es stürmisch. Alkalien lösen es auf, aus welchen Lösungen das primäre Salz wiederum fällt. *Disilbersalz*, zunächst voluminöser, dann krystallinisch werdender Niederschlag. — Nitroisodiazobenzol und Benzaldehydphenylhydrazon wirken auf einander unter Formazylbildung ein. Dabei wurde in schlechter Ausbeute *Phenyl-α-p-nitrophenyl-h-phenylmethylformazyl* erhalten:

$$C_6H_5.C\begin{matrix}=N_2CH_3.C_6H_5\\ -N_2C_6H_4NO_2\end{matrix}$$

Krystallisirt aus siedendem Amylalkohol oder Benzol in metallisch schimmernden, bronzeglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 201 bis 202°. *Mr.*

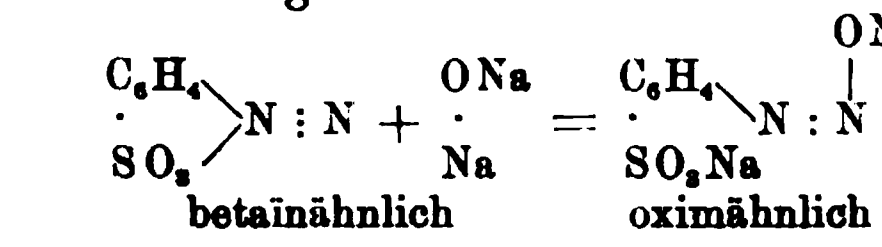
G. Favrel. Ueber die Einwirkung von Natriumcyanessigsäure-Propyl-, Butyl- und Amylester auf Diazobenzolchlorid[1]). — Verfasser erhielt durch Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf den Natriumcyanessigsäure-Propylester den *Phenylazocyanessigsäure-Propylester*, $C_6H_5N_2CH(CN)COOC_3H_7$, in folgender Weise: 100 ccm einer 1 Mol. Anilin auf 3 Mol. Salzsäure im Liter enthaltenden Lösung von salzsaurem Anilin wurden mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt, die Lösung durch Zusatz von Eis auf 0° abgekühlt und mit 100 ccm einer Natriumnitritnormallösung versetzt. Das so gewonnene Diazobenzolchlorid wurde nach und nach zu einem Gemisch einer Lösung von 12,7 g Cyanessigsäure-Propylester in 20 g Propylalkohol und einer Lösung von 2,3 g Natrium in 60 g Propylalkohol hinzugegeben und der hierbei entstehende gelbe Niederschlag in Kalilauge gelöst, aus der Lösung mit verdünnter Schwefelsäure wieder ausgefällt und aus Petrol-

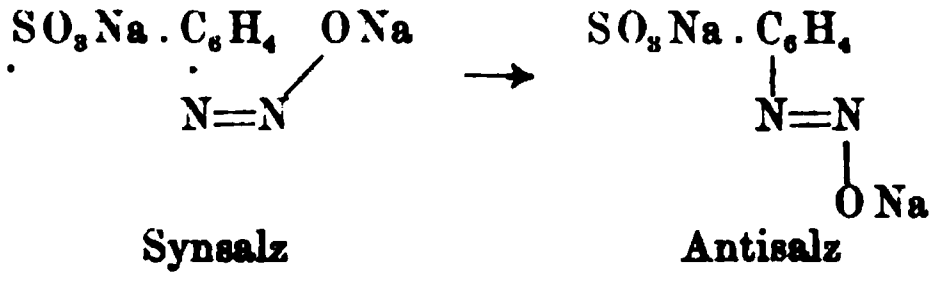
[1]) Compt. rend. 122, 844—846.

äther umkrystallisirt. Der so gewonnene *Phenylazocyanessigsäure-Propylester*, $C_6H_5N_2CH(CN)COOC_3H_7$, bildet feine, hellgelbe, bei 78 bis 80° schmelzende Nadeln, er wird als die *α-Modification* bezeichnet. Beim Schmelzen und Lösen der Schmelze in Petroläther verwandelt er sich in die *β-Modification*, welche bei 102 bis 103° schmilzt und gelbe, längliche, prismatische Krystalle oder rhomboïdale oder hexagonale Tafeln bildet. Die analog dargestellte *α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Butylesters*, $C_6H_5N_2CH(CN)COOC_4H_9$, wird, aus Petroläther krystallisirt, in hellgelben, feinen, seideglänzenden, bei 118 bis 120° schmelzenden Krystallen erhalten und verwandelt sich beim Lösen in Natronlauge und Ausfällen aus dieser Lösung mit Kohlensäure in die *β-Modification*, welche aus Benzol in hellgelben, bei 98 bis 101° schmelzenden, prismatischen Krystallen krystallisirt. Von dem *Phenylazocyanessigsäure-Amylester*, $C_6H_5N_2CH(CN)COOC_5H_{11}$, endlich bildet die *α-Modification*, aus Ligroin krystallisirt, hellgelbe, bei 77 bis 78° schmelzende Nadeln, die *β-Modification*, welche durch längeres Kochen der Ligroinlösung der α-Modification erhalten wird, gelbe, bei 57 bis 59° schmelzende, prismatische Krystalle. *Wt.*

Eugen Bamberger. Notiz, betreffend die Ionenzahl der diazobenzolsulfonsauren Salze [1]). — Verfasser glaubte, in der Berechnung der Ionenzahlen aus dem kryoskopischen Verhalten von Hantzsch, diesem einen Rechenfehler nachweisen zu können, berichtet jedoch an späterer Stelle [2]), dafs er selbst im Irrthum gewesen sei. *Mr.*

D. Gerilowski und A. Hantzsch. Weiteres über die stereoisomeren Salze aus Diazosulfanilsäure [3]). — Die Umwandlung der Diazoniumsulfanilsäure durch Alkalien vollzieht sich nach den Verfassern im Sinne folgenden Schemas:





Diese sterische Auffassung hatten Verfasser besonders auf kryoskopische Ergebnisse, wonach beide Salze sich dreiionig erwiesen,

[1]) Ber. 29, 608—610. — [2]) Daselbst, S. 1052. — [3]) Daselbst, S. 743—755.

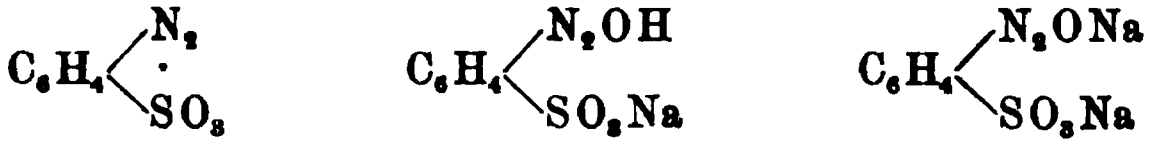
wenn auch das Synsalz stärkere Hydrolyse aufwies, gestützt. Eine weitere Bestätigung ihrer Ansichten erwarteten sie von den Leitfähigkeiten der Syn- und Antinatriumsalze der Säure. Wegen der Zersetzlichkeit des normalen Salzes wurde unter Ausschlufs von Luftkohlensäure und bei 0° gearbeitet. Antisalz. Für ein mehrfach umgefälltes, fast neutrales Salz ergaben sich die Werthe:

v . . .	32	64	128	256	512	1024
μ . . .	80,2	85,3	89,2	92,6	95,0	94,0

Zuwachs der Leitfähigkeit $\Delta_{v_{32}-v_{1024}} = 17{,}1$. Für die Dinatriumsalze nicht hydrolytisch gespaltener zweibasischer Säure fand Ostwald $\Delta^{25^0}_{v_{32}-v_{1024}} = 20$. Verfasser bestimmten für Dinatriumsuccinat bei 0° $\Delta_{v_{32}-v_{1024}} = 18{,}76$. Hieraus ergiebt sich, dafs *Antidiazohydrat* eine *normal dissociirende Säure* ist. — Synsalz. Es wurde die Leitfähigkeit der Lösungen des festen Salzes, sowie die des in Lösung durch 1 Mol. Säure und 2 Mol. NaOH erhaltenen Salzes bestimmt. Für die Verdünnungen bei festem Salz $v = 32$, $v = 64$, $v = 128$ wurden gut unter einander stimmende Werthe etwa 81,7, 88,3, 94,3 gefunden, bei gröfseren Verdünnungen sind die Abweichungen etwas gröfser. Für das in Lösung erzeugte Salz wurden die Werthe: v_{32}, μ 80,6; v_{64}, μ 86,4; v_{124}, μ 92,3, gefunden. Der Zuwachs ergab sich zu $\Delta_{32-1024} = 30$ für festes Salz, für die in Lösung erzeugte Verbindung $\Delta_{32-1024} = 32$. Eine Vergleichung mit den Werthen für Antisalz ergiebt für geringe Verdünnung gleiches Verhalten, bei gröfseren Verdünnungen ist Synsalz, wie auch seine alkalische Reaction zeigt, hydrolytisch gespalten. Ein Vergleich des Synsalzes mit gewöhnlichem Anisaldoximnatrium ergab allerdings denselben Zuwachs für das letztere $\Delta_{32-1024} = 32$, da aber in ersterem für die normale Gruppe SO_3Na acht Einheiten in Abzug zu bringen sind, so ergiebt sich für die Syngruppe der Werth 23, diese ist also stärker als die Oximgruppe $\overset{R.(CH)}{\underset{HO\ddot{N}}{\ddot{}}}$ und noch wesentlich stärker als die entsprechende Antioximstellung, wie der Vergleich mit der stabilen Phenylglyoxylsäure zeigte. Diazosulfanilsäure leitet aufserordentlich schlecht, besitzt also wahrscheinlich Betaïnstructur. Die Auffassung des Syndiazo als Diazoniummetallsalz[1]) ist nach Verfasser unhaltbar, da ein solches Salz sehr stark hydrolysirt sein müfste, ebenso dürfte in Lösung aus gleichem Grunde ein Salz, $NaSO_3 . C_6H_4-(N:)N.OH$, nur in geringem Umfange vorhanden sein.

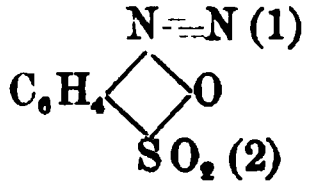
[1]) Ber. 28, 2017.

Die Lösung enthält wahrscheinlich daher die drei Verbindungen beziehungsweise deren Ionen:



Aus dem Gesagten geht hervor: *Syndiazohydroxyd* ist eine *Säure* und besitzt nicht die von Bamberger behauptete Diazoniumformel. Verfasser besprechen zum Schluſs noch den Uebergang von Syn- in Antisalze. *Mr.*

Dimiter Gerilowski. Ueber stereoisomere Salze der o-Diazobenzolsulfosäure [1]). — Verfasser hat aus der Diazoniumbenzol-o-sulfonsäure,



nach der Vorschrift, die für das Synsalz der p-Sulfonsäure gegeben ist [2]), das Synnatriumsalz der o-Sulfonsäure dargestellt und erhielt es in seidenglänzenden Nädelchen, die im Exsiccator über Natronkalk und Chlorcalcium nach einigen Tagen auf die Formel $C_6H_4N_2SO_4K_2$ gewichtsconstant wurden, an der Luft unter Zerfliefsen und Stickstoffentwickelung sich zersetzten und mit β-Naphtol direct zu einem orangerothen Farbstoff kuppelten. Es gelang nicht, die äufserst leicht lösliche Antiverbindung zu isoliren, ihre Lösung kuppelt jedoch erst nach dem Ansäuern. Dagegen erhielt Verfasser sowohl Syn- als auch Antikaliumsalz. Die o-Diazoniumsulfonsäure wurde mit Wasser überschichtet und gefrieren gelassen, dann mit Kalilauge unter Eiskühlung gelöst, und das Salz in Form eines gelblichen, schweren, sandigen Niederschlages durch ein Tuchfilter filtrirt und im Exsiccator getrocknet. Die Analyse stimmt auf das Salz $+ {}^1/_2 H_2O$. Kocht man Synsalz mit der Mutterlauge, so erhält man Antisalz, das aus Wasser auf Zusatz von Alkohol in moosartig gruppirten Nädelchen mit ${}^1/_2 H_2O$ krystallisirt. Reagirt schwach alkalisch. Das chemische Verhalten gleicht dem der Natriumsalze. Die Umwandlung bei Ansäuern in Diazoniumsulfosäure erfolgt bei der Synreihe in unmefsbarer, bei der Antireihe in mefsbarer Geschwindigkeit. *Mr.*

Eug. Bamberger und E. Kraus. Das Verhalten einiger Diazoverbindungen gegen Kaliumsulfit [3]). (XXVIII. Mittheilung über Diazokörper.) — Schüttelt man mehrere Stunden die ätherische Lösung des p-Nitrodiazobenzolmethylesters mit verdünnter wässeriger

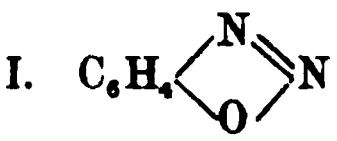
---

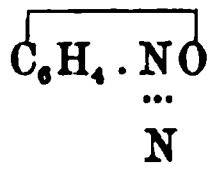
[1]) Ber. 29, 1075—1078. — [2]) Ber. 28, 2005. — [3]) Ber. 29, 1829—1835.

Lösung von Kaliumsulfit, so entsteht ein aus schwefelgelben Nadeln bestehender Niederschlag des *Dikaliumsalzes der p-Nitrophenylhydrazindisulfosäure*, $NO_2 . C_6H_4 . NSO_3K . NHSO_3K$, welches in kochendem Wasser leicht löslich ist und durch Aetzkali mit tiefrother Farbe in das *Trikaliumsalz obiger Disulfosäure*, $NO_2 . C_6H_4 . NSO_3K . NKSO_3K$, übergeht. Dieses Salz entsteht auch neben dem Dikaliumsalze und neben dem p-nitrophenylsulfonsauren Kalium durch Einwirkung von Kaliumsulfit auf p-Nitroisodiazobenzolkalium; es verbleibt in den Mutterlaugen der ersten Abscheidung des Dikaliumsalzes und wird daraus durch reichliche Mengen Stangenkali in rubinrothen, flachen Nadeln oder Blättchen ausgefällt; bei Zusatz von weniger Kali entstehen compacte orangerothe Prismen, welche in kaltem Wasser schwer löslich sind und aus siedendem Wasser leicht umkrystallisirt werden dürften, des *p-nitrophenyldiazosulfonsauren Kaliums*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2 . SO_3K$. Das Dikaliumsalz der p-Nitrophenylhydrazindisulfonsäure entsteht momentan durch Einwirkung von 2 Mol. Sulfit auf 1 Mol. p-Nitrodiazobenzolnitrat, welch letzteres, nebenbei bemerkt, mit Natriumpikrat ein schwer lösliches, in gelben Nadeln krystallisirendes, bei 109 bis 110° unter Aufschäumen sich zersetzendes *Diazoniumpikrat* bildet. Aus äquimolekularen Mengen von Kaliumsulfit und p-Nitrodiazobenzolnitrat entstehen, je nach den Versuchsbedingungen entweder das schon beschriebene (stabile) p-nitrophenyldiazosulfonsaure Kalium, $NO_2 . C_6H_4 . N . N . SO_3K$, welches durch sehr rasches Abkühlen und Schütteln auch in Form von goldgelben, atlasglänzenden Blättchen oder flachen Nadeln erhalten werden kann (eine Form, die in trockenem Zustande haltbar, in Wasser in oben erwähnte compacte schwere Prismen übergeht) oder es entsteht ein *(labiles) Isomeres*, $NO_2 . C_6H_4 . \overset{\ddot{N}}{N} . SO_3K$, in prächtig glänzenden, orangegefärbten Kryställchen, die in hohem Grade selbstzersetzlich, sogar ohne äufsere Ursachen explosibel sind. Diese labile Form unterscheidet sich weiter vom stabilen Salz durch stärkere Löslichkeit in Wasser und vor allem durch die Fähigkeit momentaner Farbstoffbildung gegenüber alkalischen Phenollösungen. Die wässerige Lösung entfärbt Permanganat und Jodlösung momentan. — Die Verseifung des Dikaliumsalzes der p-Nitrophenylhydrazindisulfonsäure mit Salzsäure liefert in quantitativer Ausbeute das *p-Nitrophenylhydrazin*, welches durch vorsichtige Neutralisation des Verseifungsproductes rein erhalten wird, Schmelzp. 157°. *Chlorhydrat*, $NO_2 . C_6H_4 . N_2H_3 . HCl$, bildet diamantglänzende, hell bräunlich-orangerothe Blätter. Durch Ein-

wirkung von Kaliumsulfit auf normales und Isodiazobenzolkalium entsteht das nämliche Product, das stabile benzoldiazosulfonsaure Kalium, $C_6H_5.N:N.SO_3K$. *v. N.*

A. Hantzsch und W. Davidson. Ueber Diazophenole [1]). — Verfasser haben die Arbeiten von R. Schmitt über die Diazophenole fortgeführt, in der Absicht, zu untersuchen, in wie weit sich diese Verbindungen in die Gruppen: Diazoniumsalze, Syn- und Antidiazokörper, einreihen lassen. Es ergab sich, dafs die Diazophenolsalze echte *Oxydiazoniumsalze* sind, wobei allerdings die aufserordentlich starke Hydrolyse, vor allem des o-Diazophenolchlorids, in Betracht zu ziehen ist. Merkwürdig bleibt immerhin, dafs gerade die Hydroxylgruppe das starke Diazonium so schwächt, während Eintritt von Chlor (Trichlordiazonium) keinen nachweisbaren Einfluſs übt. Oxydiazonium ist sicher schwächer als das normal sich dissociirende Phenoltrimethylammonium. Die *freien Diazophenole* reagiren je nach ihrer Natur und den Bedingungen entweder als Syndiazophenolanhydrid I oder als Diazoanhydride II.:

I. 

II. 

Dies gilt für die wässerigen Lösungen, in organischen Mitteln sowie bei negativ substituirten Diazophenolen scheinen nur Syndiazoanhydride vorzuliegen. Damit ist auch der Befund der physikalischen Methoden, sowie die nur bei ringförmigen Diazokörpern stets beobachtete Färbung in Uebereinstimmung. Die *Oxydiazotate* sind leicht zersetzlich unter N-Abspaltung und werden demgemäfs als Syndiazoverbindungen, die dagegen sehr stabilen *Oxydiazosulfonate* als echte Antidiazoverbindungen aufgefafst. Dasselbe gilt vom Diazophenolcyanid. — Die Diazophenolchloride wurden aus den reinen Amidophenolen mit Amylnitrit und Salzsäure bei 0° erhalten, man fällt mit Aether und reinigt durch Lösen in Alkohol und Fällen mit Aether. *o-Diazophenolchlorid* verlor selbst bei anhaltendem Kochen mit Wasser nur 12 bis 14 Proc., mit Soda nur 11,8 Proc., mit verdünnter H_2SO_4 nur 4,7 Proc. N, dagegen verlor es ihn quantitativ mit Cu_2Cl_2. *p-Diazophenolchlorid* verliert leicht seinen Stickstoff. m-Diazophenolchlorid, nicht rein erhalten, entwickelt schon bei 0° Stickgas. *p-Diazophenolmercurichlorid*, $HO.C_6H_4N_2Cl.HgCl_2.H_2O$, Nadeln, Zersetzungspunkt 156°. Kuppelt nicht mit β-Naphtol. p-Diazo-

[1]) Ber. 29, 1522—1536.

phenoljodidquecksilberjodid, $HOC_6H_4N_2J.HgHJ_2$, wurde mittelst Kaliumquecksilberjodid erhalten, löslich in Aethylacetat, dunkelgelbe Krystalle, Schmelzp. 110°. In Alkohol löst es sich und scheidet dann unter Zersetzung gelbe Krystalle des beständigen *Doppelsalzes* $HO.C_6H_4J.HgS_2.C_6H_4N_2O$ aus. Zersetzungspunkt 132°. Dieses entsteht auch bei Verwendung verdünnter Lösungen der Diazo- und der Quecksilberverbindung. Mit Cadmiumjodid wurde ein Gemisch des Doppelsalzes $HOC_6H_4N_2J.CdJ_2C_6H_4N_2O$, gelbe Prismen, Schmelzp. 134°, und des *Salzes*, $(HOC_6H_4N_2J)_2 CdJ_2.C_6H_4N_2O$, gelbe Nadeln, Schmelzp. 110°, dargestellt. Beide Salze kuppeln direct. Beide Salze lassen sich leicht in einander umwandeln. In der Mutterlauge war ein *Salz* der Zusammensetzung $HOC_6H_4N_2Cl.2CdCl_2.C_6H_4N_2O.2H_2O$ vorhanden. Gelbe, hochschmelzende Nadeln. *p-Diazophenolbromidkupferbromür*, $HOC_6H_4N_2Br.Cu_2Br_2$, orangefarbene Kryställchen, ist ebenso wie die entsprechende *o-Verbindung* leicht zersetzlich. *Freies p-Diazophenol*, aus dem Chlorid mit Silberoxyd erhalten, intensiv gelbe Nadeln vom Schmelzp. 38 bis 39°, entspricht lufttrocken der Formel $C_6H_4N_2O + 4H_2O$, explodirt wasserfrei bei 79°, reagirt neutral. Kuppelt mit alkoholischem β-Naphtol und entwickelt schwierig Stickstoff. Mit Jodcadmium wurde die bei 168° schwach verpuffende *Verbindung* $C_6H_8N_2OCdJ_2$ erhalten. *Dibrom-p-diazophenol* verpufft bei 152° (Merte 137°), entwickelt mit Alkalien Stickstoff, kuppelt mit β-Naphtol. Das reine *Chlorhydrat* ist farblos, feucht partiell unter Gelbfärbung in die Componenten gespalten. Die entsprechende *o-Verbindung* färbt sich ohne Gasentwickelung purpurroth. Sie ist monomolekular, ebenso wie das *Dinitro-o-diazophenol*, das direct kuppelt. Dibromphenol-p-diazosulfosäure krystallisirt in nicht kuppelnden, gelben Nadeln mit $2H_2O$ und besitzt die Antiform. Mit Cyankalium wurde Anti-p-diazophenolcyanid, $OH.C_6H_4N_2CN$, in Form gelber Nadeln, die nicht kuppeln und bei 117 bis 118° verpuffen, dargestellt. Leicht zersetzlich, doch durch concentrirtes, alkoholisches Kali in seine Carbonsäure, die ebenfalls nicht kuppelt, überzuführen. Ferner stellten Verfasser aus m-Dimethylamidophenol das *Jodmethylat* vom Schmelzp. 182° und daraus das *m-Trimethylamidophenol*, $HO.C_6H_4N(CH_3)_3OH + {}^1/_2H_2O$, weifse Nadeln, sehr bitter, Schmelzp. 110 bis 111°, her. Die Kryoskopie ergab für p-Diazophenol ($M_{ber.} = 120$) $M = 124$, Ionenzahl 0,97, für o-Trimethylamidophenol ($M_{ber.} = 151$) $M = 140$, Ionenzahl 1,08, für die p-Verbindung $M = 136$, Ionenzahl 1,11. Die Leitfähigkeiten der Diazophenole, sowie der Trimethylamidophenole sind sehr gering

und schwanken bei ersteren für v_{32} zwischen 1,3 und 0,8, für die letzteren zwischen 2,6 bis 1,7. Dagegen ergab sich für die Chlorhydrate: o-Diazophenolchlorhydrat $\Delta_{32-1024} = 96{,}5$, p-Diazophenolchlorhydrat $\Delta_{32-1024} = 127{,}5$, für o-, m-, p-Trimethylphenolammonchlorid die Werthe 11,7, 7,2 und 12,2. Die starke Hydrolyse der Diazophenole tritt sehr deutlich hervor. Verfasser gelang es, aus dem Semichlorid, $COOH.C_6H_4N_2.C_6H_4CO_2N_2$, durch Silberoxyd die *freie Diazoanthranilsäure* in weifsen, glänzenden Nadeln zu erhalten. Es ist eine leicht zersetzliche, beim Reiben explodirende Verbindung. *Mr.*

A. Hantzsch und H. Freese. Ueber Thiodiazoverbindungen[1]). — Die Diazoäther, die ihrer Configuration nach Antidiazoverbindungen sind, sind von v. Pechmann[2]) und Bamberger[3]) zuerst dargestellt. Verfasser hofften bei den entsprechenden Thioäthern vielleicht zu der isomeren Classe der Syndiazoäther zu gelangen. Zu der Darstellung wurde die Einwirkung von Phenylmercaptan auf Diazoniumsalze benutzt: $RN_2Cl + NaSC_6H_5 = RN_2S.C_6H_5 + NaCl$. Die dargestellten Thioäther zeigen sämmtlich das Verhalten der Antiverbindungen, der Syntypus ist also auch hier wie bei den Sauerstoffäthern labil, nur bei dem Thioäther aus p-Chlordiazoniumchlorid wurde ein äufserst zersetzliches Product erhalten, welches wahrscheinlich eine Syndiazoverbindung darstellt. — Das Phenylmercaptan wurde nach der Methode von Leuckart[4]) gewonnen und in seine alkalische Lösung das Diazoniumsalz in Lösung eingetragen. *Diazobenzolthiophenyläther* zersetzt sich schon während der Reaction etwas unter Gasentwickelung, selbst wenn die Reaction bei — 5° geschieht. Aus der Aetherlösung hinterbleibt ein bei — 5° nicht erstarrendes, nicht vollkommen zu reinigendes Oel, das Stickstoff bei gewöhnlicher Temperatur entwickelt, kalt nicht mit β-Naphtol in Alkali- oder Alkohollösung kuppelt; ebenso tritt kein Kuppelungsvermögen nach dem Schütteln mit verdünnter Salzsäure ein. Concentrirte Salzsäure spaltet in die Componenten. *Anti-p-chlordiazobenzolthiophenyläther* wurde am p-Chlordiazoniumchlorid bei 0° gewonnen, wo ebenfalls schon geringe Zersetzung eintritt. Aus der absoluten Aetherlösung krystallisiren gelbe Blättchen, Schmelzp. 60 bis 61°. Leicht löslich in Aether und Benzol, schwerer in kaltem Alkohol. Verpufft beim Erhitzen auf dem Platinblech und mit heifsem Wasser. Kuppelt in der Kälte ebenfalls nicht. Der Thioäther wird nicht wie der

[1]) Ber. 28, 3237—3250. — [2]) Ber. 27, 572. — [3]) Daselbst, S. 1702. — [4]) J. pr. Chem. 41, 184.

Sauerstoffäther durch Eisessig verseift, ebenso verändert er sich in Berührung mit verdünnten Säuren nicht, concentrirte Säure spaltet dagegen in die Componenten. Natriumäthylat löst in der Kälte anscheinend ohne Zersetzung. Alkohol liefert beim Erwärmen bei 60 bis 61° unter N-Entwickelung p-Chlorphenylsulfid. Bei Temperaturen des Gefrierpunktes der Reactionsflüssigkeiten wurde ein primäres Product erhalten, das schon bei 0° sich vollständig zersetzte und sogar in feuchtem Zustande explodirte. Eine Reinigung dieses vermuthlichen, nicht kuppelnden Synkörpers war nicht möglich. Auch Salzsäuregas führt die Antiverbindung nicht in Syndiazo über, sondern bildet ein Additionsproduct in rothen, grün fluorescirenden Blättchen, das leicht seine Salzsäure unter Rückbildung von Antikörper verliert. *p-Bromdiazobenzolthiophenyläther*, $Br–C_6H_5N_2.S.C_6H_5$, bildet dunkel rothbraune Blättchen, Schmelzp. 44°, und ist zersetzlicher als die Chlorverbindung. Die noch zersetzlichere *Jodverbindung* ist ein nicht zu reinigendes explosives Oel. *o-Chlordiazobenzolthiophenyläther*, ebenfalls nur als Oel erhalten, entwickelt merkwürdiger Weise keinen Stickstoff bei der Darstellung. *o-p-Dichlordiazothiophenyläther*, sowie die analoge *Dijodverbindung* und *2, 4, 6-Tribromverbindung* sind ebenfalls nicht vollkommen rein zu erhalten. Im Gegensatz zu anderen Körperclassen zeigen in vorliegenden Fällen die Chlorverbindungen die höchsten Schmelzpunkte. *p-Nitrodiazobenzolthiophenyläther* ist ziemlich beständig, läfst sich aus lauwarmem Alkohol umkrystallisiren und wird in goldgelben Blättchen vom Zersetzungspunkt 96 bis 97° erhalten. Salzsäuregas bildet ein Additionsproduct. Brom und Jod wirken unter Spaltung ein, ebenso Chlorjod. Die Nitroverbindung ist sowohl aus dem Diazoniumsalz, wie auch aus dem Antinatriumsalz des p-Nitrodiazobenzols zu erhalten. *Diazosulfanilsäurethiophenyläther* konnte nur in Form seines gelbe Blättchen bildenden Natronsalzes isolirt werden. Die Auflösung des letzteren zersetzt sich bald unter Bildung von Phenylsulfid und Stickstoff neben anderen nicht isolirten Stoffen. Nur aus dem Synsalz der Diazosulfanilsäure konnte der Thioäther gewonnen werden, Antisalz reagirt überhaupt nicht mit Phenylmercaptan. — *Einwirkung von SH_2 auf Diazophenole.* Die freien Diazophenole werden in stark gekühlter Lösung mit H_2S gesättigt, bis die Flüssigkeit hellroth und klar erscheint und SH_2 dann durch CO_2 verdrängt; so wurden erhalten: $p\text{-}OH.C_6H_4N_2SH_2.H_2S$, *p-Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff*, tiefrothe, sehr zersetzliche Nadeln, Schmelzp. 74 bis 75° (unter Zersetzung) und die analoge *o-Verbindung*, dunkelrothe Nadeln, Zer-

setzungspunkt 69 bis 70°. Die Körper zersetzen sich augenblicklich mit Alkalien unter Stickstoffentwickelung. *Mr.*

Eug. Bamberger und E. Kraus. Ueber Thiodiazoverbindungen [1]). — Durch das Erscheinen einer Abhandlung von Hantzsch und Freese [2]), in welcher die Producte der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf o- und p-Diazophenol beschrieben sind, veranlafst, veröffentlichen die Verfasser ihre schon seit längerer Zeit gemachten Erfahrungen über die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf das p-Nitrodiazobenzol, wobei dieselben zu besser charakterisirten Verbindungen gelangt sind und reichhaltigere Resultate erzielen konnten. Es sind drei schwefelhaltige Verbindungen erhalten worden. *Di-p-nitrophenyldiazosulfid*, $(NO_2.C_6H_4.N_2)_2S$, entsteht beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine stark verdünnte Lösung von p-Nitrodiazobenzolchlorid, welche mit Natronlauge annähernd neutralisirt ist. Es fällt sogleich ein eigelber Niederschlag aus, der aus abgekühltem Aceton durch Ausspritzen mit Eiswasser in Form glänzender, schwefelgelber Nädelchen erhalten werden kann. Die getrocknete Substanz ist aufserordentlich explosiv schon beim Drücken und Reiben. Sie zeigt einen scharfen Verpuffungspunkt bei 89° und ist, mit Ausnahme von Aceton, in den meisten organischen Solventien ziemlich schwer löslich. Durch aromatische Kohlenwasserstoffe wird das Diazosulfid bereits in der Kälte unter Stickstoff- und Schwefelwasserstoffentwickelung zersetzt. Benzol erzeugt auf diese Weise Nitrodiphenyl, Toluol Nitrophenyltolyl: $(NO_2.C_6H_4.N_2)_2S + (C_6H_6)_2 = (N_2)_2 + H_2S + 2(NO_2.C_6H_4.C_6H_5)$. Pyridin wirkt nach Art des Benzols ein und erzeugt p-Nitrophenylpyridin. Mit alkalischem α-Naphtol oder Resorcin zusammengebracht, zeigt das Diazosulfid typische Kuppelungsfarben. — *p-Nitrophenyldiazomercaptanhydrosulfid*, $NO_2.C_6H_4.N_2SH, H_2S$. Wird in eine verdünnte Lösung von Nitrodiazobenzolchlorid ohne Neutralisation unter Eiskühlung Schwefelwasserstoff eingeleitet, so scheidet sich ein orangegelber Niederschlag ab, der nach fünf- bis sechsstündigem Durchleiten des Gases roth wird. Der abgesogene Niederschlag löst sich in Ammoniak mit tief blutrother Farbe. Essigsäure fällt aus der filtrirten Lösung schön rothe, krystallinische Flocken, welche durch Krystallisiren aus heifsem Ligroin oder kaltem Aceton gereinigt werden können. Man erhält so prächtig ponceaurothe, metallisch glänzende Nadeln mit blauem Oberflächenschimmer, welche bei 86° unter Aufschäumen schmelzen

[1]) Ber. 29, 272—286. — [2]) Siehe vorstehendes Referat.

und zu einer hellgelben Masse erstarren. Die Substanz ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich. Die Lösungen zersetzen sich in der Wärme unter Gasentwickelung und Aufhellung der Farbe. Mol.-Gewicht gefunden 215, 224, 200,8, 198 (ber. 217). Alkalien und Ammoniak lösen den Körper mit tiefrother Farbe, Säuren scheiden denselben unverändert wieder ab. Die alkalischen Lösungen kuppeln mit Phenolen weder für sich, noch nach dem Ansäuern. Das Mercaptanhydrosulfid besitzt saure Eigenschaften; es giebt mit Bleiacetat einen bronzeglänzenden, mit Silbernitrat einen braunrothen, sich bald schwärzenden, mit Mercurichlorid einen krystallinischen, hell orangegelben Niederschlag von der Zusammensetzung $C_6H_4N_3S_2Hg_{1,5}O_2$. Beim Schmelzen zerfällt das Mercaptanhydrosulfid unter Bildung von Schwefel, p-Nitranilin, p-Nitrophenylhydrazin und Dinitrodiphenyldisulfid. Die tiefrothe Lösung desselben in Ammoniak wird beim Stehen an der Luft, schneller bei Durchsaugung eines Luftstromes hellgelb unter Bildung von Dinitrodiphenyldisulfid und Abscheidung von Schwefel, in gleicher Weise wirkt alkoholische Jodlösung. Bei Einwirkung von Benzol in der Wärme bilden sich aufser den Producten des oben erwähnten Schmelzprocesses auch p-Nitrodiphenyl, bei Einwirkung von Toluol p-Nitrophenyltolyl. — *Di-p-nitrophenyldiazodisulfid*, $NO_2.C_6H_4N_2.S.S.N_2.C_6H_4.NO_2$, entsteht bei längerer Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die salzsaure Lösung von Nitrodiazobenzolchlorid. Dieser Körper und das gleichzeitig entstandene, oben beschriebene Monosulfid können durch ihre Unlöslichkeit in Ammoniak von dem Mercaptanhydrosulfid getrennt werden. Das Disulfid ist in Aceton wesentlich leichter löslich als das Monosulfid und kann durch wiederholtes Ausziehen des in Ammoniak unlöslichen Antheils mit ungenügenden Mengen von Aceton und nachheriges Abscheiden durch Wasser rein erhalten werden. Es ist nicht explosiv, bildet flimmernde, hell schwefelgelbe Nädelchen oder Blättchen, die bei 120 bis 123° unter Gasentwickelung schmelzen. Seine Lösungen zersetzen sich beim Erwärmen unter Gasentwickelung, hierbei entsteht Dinitrodiphenyldisulfid. Siedendes Benzol veranlafst auch hier die Bildung von p-Nitrodiphenyl. Mit alkalischem α-Naphtol erzeugt es zwar dunkle Färbungen, ohne indefs das charakteristische Violettroth der p-Nitrophenylazo-α-naphtollösungen mit hinreichender Deutlichkeit erkennen zu lassen. Das primäre Einwirkungsproduct von Schwefelwasserstoff auf p-Nitrodiazobenzol ist das Dinitrophenyldiazosulfid, welches durch weitere Einwirkung des Gases einerseits in das Mercaptanhydrosulfid, andererseits in das Di-

sulfid übergeführt werden kann. Ueber die Constitutionsformeln der angeführten Verbindungen wird nichts Bestimmtes ausgesagt. Es wird vermuthet, dafs das Monosulfid der normalen Reihe angehört und dafs seine Constitution durch die Formel $NO_2.C_6H_4\underset{\cdots}{N}.S.\underset{\cdots}{N}.C_6H_4NO_2$ wiederzugeben ist, während das Diazodisulfid vielleicht den Isodiazoverbindungen zuzuzählen und als $NO_2.C_6H_4.N{:}N.S_2.N{:}N.C_6H_4.NO_2$ zu formuliren sein dürfte. Das Mercaptanhydrosulfid ist vielleicht als ein disulfhydrirtes Nitrophenylhydrazin anzusehen: $NO_2.C_6H_4.\underset{\cdot}{N}.\underset{\cdot}{NH}$ $\underset{SH}{\cdot}\quad\underset{SH}{\cdot}$. Das Iso-p-nitrodiazobenzolhydrat, welches aus seinem Natriumsalz, dem „Nitrosaminroth“, $NO_2.C_6H_4.N_2ONa + H_2O$, durch Essigsäure ausgefällt wurde, lieferte beim Einleiten von Schwefelwasserstoff bei niedriger Temperatur kein schwefelhaltiges Product, sondern wird zu p-Nitrophenylhydrazin und p-Nitranilin reducirt. *Hr.*

A. Hantzsch und Benno Hirsch. Ueber intramolekulare Umlagerung von Diazoniumrhodaniden [1]). — *Benzoldiazoniumrhodanid*, $(C_6H_5-, NCS-)=N:N$, wurde aus einer kalten, absolut alkoholischen Lösung von Diazoniumchlorid durch Hinzufügen von Rhodankalium in demselben Lösungsmittel erhalten. Im Filtrat von Kaliumchlorid wird es durch viel Aether gefällt. Das dunkelgelbe Rhodanid explodirt bei dem Versuch, es zu filtriren, man decantirt daher und bereitet eine ziemlich beständige wässerige Lösung, die Rhodanreaction giebt und stark kuppelt. Zerfällt langsam in Phenol, Stickstoff und Rhodanwasserstoff. Zur Darstellung von *p-Chlordiazoniumrhodanid* mufs man von ganz reinem, neutral reagirendem Diazoniumchlorid, für dessen Bereitung Verfasser eine genaue Vorschrift geben, ausgehen. Dieses Rhodanid läfst sich absaugen und auf Thon pressen, ganz trocken zerfällt es unter Explosion. Es ist in Lösungsmitteln ziemlich schwer löslich, reagirt neutral und kuppelt sofort. Dieses Salz läfst sich nun leicht in *p-Rhodandiazoniumchlorid* durch Lösung in gewöhnlichem Alkohol und Versetzen mit etwas Salzsäure umlagern. Unter Verschwinden der Rhodanreaction tauschen Rhodan und Halogen ihre Plätze. Es ist schwach gelblich und an der Luft haltbar. Seine Lösung ist neutral und farblos. Das Salz sintert bei 104° und explodirt bei 110 bis 114° und ist viel leichter löslich als sein Isomeres. Das feste Salz zersetzt sich langsam, wobei der Geruch nach *Chlorrhodanbenzol* auftritt. Letztere Ver-

[1]) Ber. 29, 947—952.

bindung entsteht aus vorgenanntem Salz auch durch Cu_2Cl_2; nachdem der Stickstoff unter Schäumen entwichen ist, filtrirt man und treibt p-Chlorrhodanbenzol mit Wasserdampf in weifsen Nadeln über. Aus Alkohol umkrystallisirt, schmelzen sie bei 35 bis 36°. Lösen sich nicht in Wasser und besitzen einen sehr die Augen angreifenden Geruch. *Mr.*

C. Bülow[1]) studirte das schon früher von Ladenburg[2]) untersuchte Verhalten des o-Nitro-p-phenylendiamins gegen salpetrige Säure und fand, dafs das von Ladenburg (l. c.) beobachtete braune, amorphe Pulver eine secundäre Erscheinung ist. — Wird o-Nitro-p-phenylendiamin als salzsaures Salz unter Zusatz eines starken Ueberschusses von Essigsäure in Wasser gelöst und bei 5 bis 10° mit 20 proc. Nitritlösung behandelt, so erhält man die Diazoverbindung desselben, das *p-Amido-m-nitrodiazobenzol*, welches beim Behandeln mit einer sodaalkalischen Lösung von β-Naphtoldisulfosäure R, *(1)-Amido-(2)-nitrobenzol-(4)-azo-β-naphtoldisulfosäure*, einen in grünschillernden, nadelförmigen, im durchfallenden Licht dunkelblau erscheinenden Azofarbstoff liefert, der beim Diazotiren in schwach salzsaurer Lösung bei 10 bis 15° mit einem kleinen Ueberschusse von Natriumnitrit einen in blaurothen, schwer löslichen Flocken sich abscheidenden Diazonitroazokörper giebt, welcher sich mit Aminen, Phenolen, Amidophenolen, deren Sulfosäuren und Carbonsäuren zu violetten, aber gegen Licht und chemische Reagentien unechten Tetrazofarbstoffen vereinigen läfst. p-Amido-m-nitrodiazobenzol und das p-amido-m-nitrobenzolazo-β-naphtoldisulfosaure Natrium lassen sich durch Aetzalkali in die entsprechenden, mit einer alkalischen Lösung von β-Naphtoldisulfosäure R nicht reagirenden Nitrosamine umwandeln, welche durch Mineralsäuren leicht wieder in die reactionsfähigen Diazoverbindungen zurück verwandelt werden. *Wt.*

R. Meldola und Fr. W. Streatfield. Untersuchung gemischter, eine Orthonitrogruppe enthaltender Diazoamide[3]). — Die Verfasser wiesen darauf hin, dafs das schon früher von ihnen[4]) dargestellte und beschriebene *Orthodinitrodiazoamidobenzol* sich anscheinend auf gewöhnlichem Wege nicht ätherificiren läfst und damit die erste Ausnahme von der von den Verfassern[5]) aufgestellten allgemeinen Regel für die Alkylirung der Diazoamide bildet. Im Weiteren zeigten die Verfasser dann noch, dafs das

---

[1]) Ber. 29, 2284. — [2]) JB. f. 1884, S. 675. — [3]) Chem. News 73, 129—130. — [4]) Chem. Soc. J. 65, 52. — [5]) Daselbst 49, 624; JB. f. 1886. S. 998 ff.

auf gewöhnlichem Wege aus dem o- und p-Nitranilin dargestellte gemischte *Diazoamid*, (o) NO_2–C_6H_4–N_3H–C_6H_4–NO_2 (p), goldgelbe, unter Zersetzung bei 192 bis 193° schmelzende Schuppen bildet und durch concentrirte Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur in die vier Producte, o- und p-Nitranilin und die beiden correspondirenden Diazochloride zersetzt wird. Durch Einwirkung von Jodäthyl auf das Kaliumsalz desselben in alkoholischer Lösung erhält man die Aethylverbindung in orangerothen, bei 177 bis 179° schmelzenden Nadeln. Die gleiche Verbindung entsteht auch durch Combinirung von diazotirtem o-Nitranilin mit Aethyl-p-nitranilin. Ihr Verhalten gegen Salzsäure bildet wieder die erste von den Verfassern beobachtete Ausnahme von der Regel, indem man hier nicht vier, sondern nur zwei Zersetzungsproducte, Aethyl-p-nitranilin und o-Nitrodiazobenzolchlorid, erhält. *Wt.*

R. Meldola und Fr. W. Streatfield. Beziehung zwischen der Constitution und dem Schmelzpunkte des Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzols [1]). — Das *Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzol* wurde durch Behandeln von p-Dinitrodiazoamidobenzol mit Allyljodid und Aetzkali in kleinen, bei 164 bis 165° schmelzenden Nadeln gewonnen. Da nun der Schmelzpunkt des p-Dinitrodiazoamidobenzols bei 236°, der des Methyl-p-dinitrodiazoamidobenzols bei 219°, der des Aethyl-p-dinitrodiazoamidobenzols bei 191 bis 192° und der des Benzyl-p-dinitrodiazoamidobenzols bei 190° liegt, so beträgt die durch die Einführung der Alkylgruppe in das p-Dinitrodiazoamidobenzol hervorgerufene Schmelzpunktserniedrigung beim Methyl 17°, beim Aethyl 44° und beim Allyl 71° und die Differenz der Schmelzpunkte der Aethyl- und der Allylverbindung ist ganz dieselbe wie bei der Methyl- und der Aethylverbindung, sie beträgt nämlich 27°. Da die Benzylverbindung dieselbe Schmelzpunktserniedrigung aufweist, wie die Aethylverbindung, so scheint hiernach die Natur der in directer Verbindung mit dem Stickstoffatom stehenden Gruppe von überwiegendem Einflufs, die mit dieser Gruppe verbundenen anderen Radicale, wie hier die Phenylgruppe in der Benzylgruppe, von untergeordnetem Einflusse auf die Schmelzpunktserniedrigung zu sein. *Wt.*

R. Gnehm und L. Benda. Ueber die Einwirkung von Diazokörpern auf Tartrazin [2]). — Nach M. Böniger entstehen bei der Einwirkung von Diazokörpern auf *Tartrazin* sehr echt färbende Umwandlungsproducte. Fügt man zu einer kühl gehaltenen Lösung von Tartrazin in Wasser und Natronlauge eine

[1]) Chem. News 73, 130. — [2]) Ber. 29, 2017—2019.

Lösung von diazotirtem, salzsaurem p-Nitranilin, so tritt lebhaftes Schäumen ein. Beim Ansäuern nach längerem Stehen fällt ein Niederschlag aus, der aus heifsem Wasser beim Abkühlen sich in gelben Nädelchen abscheidet, die bei 260° noch nicht schmelzen, am Platinblech erhitzt, jedoch unter starker Aufblähung verkohlen. Sodalösung färbt die wässerige Lösung des Körpers schön roth. Mit concentrirter Natronlauge übergossen, färbt sich die Substanz rothbraun bis violett, ohne sich zu lösen. Wahrscheinlich bildet sich dieser Körper durch Ersatz eines Phenylhydrazinsulfosäurerestes im Tartrazin durch einen Rest des diazotirten Nitranilins. Derselbe Körper $C_{16}H_{12}N_5O_9NaS$ bildet sich auch aus Dioxyweinsäure (1 Mol.), p-Nitrophenylhydrazin (1 Mol.) und p-Phenylhydrazinsulfosäure (1 Mol.). *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von haltbaren Diazoverbindungen in concentrirter flüssiger oder fester Form [1]). — Die Diazoverbindungen zeigen bei Anwesenheit von überschüssigen Mengen Mineralsäure die bemerkenswerthe Beständigkeit, dafs sich ihre derartigen Lösungen bei Temperaturen bis 45° im luftverdünnten Raume bis zur Trockne eindampfen lassen. Die Entzündlichkeit beseitigt man durch Beimengen von unverbrennlichen Mitteln, wie Schwefelsäure, Thonerde oder Natriumsulfat. *Sd.*

Fabriques de Produits Chimiques de Thann et de Mulhouse in Thann und Ad. Feer. Verfahren zur Darstellung haltbarer Diazosalze [2]). — Diazo- und Polyazosalze, welche nicht nur haltbar, sondern auch genügend löslich sind, werden gewonnen, indem man Diazobasen mit Nitrobenzolsulfonsäure und deren Homologen verbindet. Die Amine werden in möglichst concentrirter Lösung mit Schwefelsäure diazotirt, ein Ueberschufs der Säure mit Kreide entfernt und die abfiltrirte Lösung der Diazosulfate mit einer concentrirten Auflösung von nitrobenzolsulfonsaurem Natron versetzt. Das neue Diazosalz fällt meist sofort krystallinisch aus; die Fällung kann durch Salzzusatz vervollständigt werden. Nach dem Abfiltriren werden die Diazosalze bei 40 bis 50° getrocknet. Die *Diazosalze der Nitrobenzolsulfonsäure* sind weifse, schön krystallinische Körper. *Sd.*

E. Froehlich. Verfahren zur Darstellung von Doppelverbindungen des Chlorjods mit Diazokörpern [3]). — Bei der Einwirkung von Chlorjod oder Chlorjodsalzsäure auf Diazokörper

---

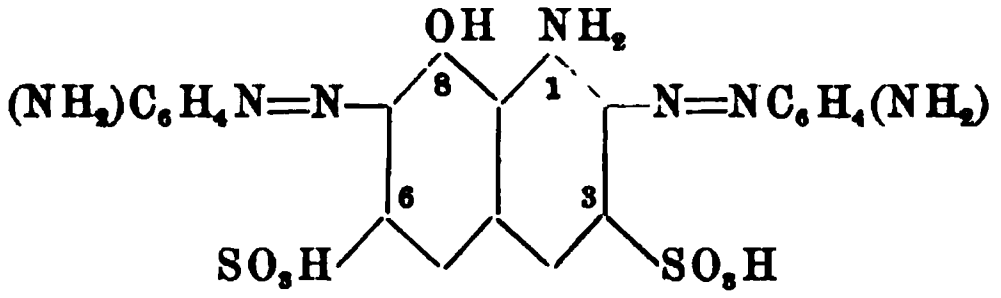
[1]) Patentbl. 2, 183; D. R.-P. Nr. 85387 vom 28. Oct. 1894. — [2]) Ber. 29, Ref. 1025; D. R.-P. Nr. 88949. — [3]) Ber. 29, Ref. 746; D. R.-P. Nr. 87970.

entstehen meist gelb gefärbte, krystallinische Doppelverbindungen, welche als pharmaceutische Producte verwendet werden sollen. Sie sind vollständig geruchlos und zerlegen sich bei längerer Berührung mit Wasser unter Jodabscheidung und Bildung von Phenolen. Aus Diazotoluolchlorid erhält man so einen im trockenen Zustande sehr beständigen, nicht explosiven Körper, der bei 110° unter Zersetzung schmilzt, aus Alkohol in goldgelben Nadeln krystallisirt und mit Wasser sich allmählich unter Bildung von Jod, Kresol und Jodkresol zersetzt. Mit Wasser gekocht, tritt diese Zersetzung momentan ein. Alle bisher dargestellten *Chlorjoddiazochloride* sind hellgelbe, fein krystallinische Pulver; nur die Chlorjoddoppelverbindung der o-Diazobenzoësäure krystallisirt in bräunlichgelben Blättern. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung beständiger Chlorzinkdoppelsalze der Diazo- beziehungsweise Tetraazoverbindungen von Amidoazokörpern [1]). — Die Diazo- sowie die Tetraazoverbindungen von Amidoazo- und Diamidoazokörpern bilden mit Chlorzink gut haltbare, braune, krystallinische Doppelsalze, welche in Wasser leicht, in verdünnter oder concentrirter Salzsäure schwer beziehungsweise unlöslich sind. Ihre wässerigen Lösungen werden durch Natriumacetat nicht gefällt, dagegen von Ammoniak und Alkalien. Im letzteren Falle tritt Zersetzung ein. *Sd.*

Azofarbstoffe.

Die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin [2]) benutzt in ihrem „Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus dem primären Disazofarbstoff aus p-Phenylendiamin und Amidonaphtoldisulfosäure H“ die Fähigkeit dieses (durch Kuppelung von 1 Mol. der Disulfosäure mit 2 Mol. p-Nitrodiazobenzl und Reduction der Nitrogruppen, oder durch Combination von 1 Mol. der Disulfosäure mit 2 Mol. diazotirtem Acetyl-p-phenylendiamin und Verseifung der Acetylgruppen darstellbaren) Disazofarbstoffs:



[1]) Ber. 29, Ref. 1027; D. R.-P. Nr. 89437. — [2]) D. R.-P. Nr. 84390 vom 21. Februar 1895; Ber. 29, Ref. 61.

vermöge seiner Amidogruppen eine *Tetrazo*verbindung zu bilden und aus dieser dann durch Combination mit *2 Mol.* eines Amins, Phenols oder Amidophenols eine Reihe von Polyazofarbstoffen zu erzeugen. Der auf diesem Wege durch Combination der Tetrazoverbindung mit 2 Mol. m-Toluylendiamin erhältliche Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle in tiefschwarzen Tönen von grofser Intensität und Lichtbeständigkeit. Der entsprechende β-Naphtolfarbstoff färbt Baumwolle schwarzblau. *Ca.*

Dieselbe [1]) fand sodann, dafs sich *Polyazofarbstoffe* auch in der Weise darstellen lassen, dafs man in dem primären Disazofarbstoff der vorstehenden Constitutionsformel [2]) zunächst nur *eine* Amidogruppe diazotirt und die so erhaltene *Diazo*verbindung mit je 1 Mol. eines Amins, Phenols oder Amidophenols combinirt. Bei Anwendung von m-Toluylendiamin als endständige Componente entsteht ein Farbstoff, der ungebeizte Baumwolle echt grau bis schwarz färbt, der entsprechende β-Naphtoltrisazofarbstoff färbt Baumwolle bläulichschwarz. *Ca.*

Dieselbe [3]) beschrieb ferner unter dem Titel „Verfahren zur Darstellung direct färbender Polyazofarbstoffe aus primären Disazofarbstoffen“ eine Neuerung in dem vorstehenden Verfahren des Patentes Nr. 84390, darin bestehend, dafs man in dem dort angewandten primären Disazofarbstoff aus p-Phenylendiamin und Amidonaphtoldisulfosäure „H“ letztere durch die entsprechende Dioxynaphtalindisulfosäure ersetzt und im Uebrigen wie früher verfährt. Die durch schliefsliche Combination mit 2 Mol. m-Toluylendiamin, beziehungsweise β-Naphtol, erhaltenen Farbstoffe erzeugen auf ungebeizter Baumwolle im Salz- oder Seifenbade intensiv grünlichschwarze Töne von bemerkenswerther Echtheit. *Ca.*

Dieselbe [4]) ersetzte den in ihrem Verfahren ursprünglich angewandten Disazofarbstoff aus p-Phenylendiamin und der Amidonaphtoldisulfosäure „H“ durch den isomeren Farbstoff, den man in analoger Weise aus der α_1-α_4-Amidonaphtol-α_2-monosulfosäure durch Combination mit den Diazoverbindungen von je 1 Mol. p-Nitranilin und p-Nitranilinsulfosäure und darauf folgender Reduction der beiden Nitrogruppen zu Amidogruppen darstellt. Wird nun dieser Disazofarbstoff in seine Tetrazoverbindung übergeführt und dann in alkalischer Lösung mit *2 Mol.* m-Toluylen-

---

[1]) D. R.-P. Nr. 84659 vom 2. Juni 1895; Patentbl. 1896, S. 75 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 84390. — [3]) D. R.-P. Nr. 86199 vom 23. März 1895 (erster Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84390); Ber. 29, Ref. 465. — [4]) D. R.-P. Nr. 86915 vom 11. April 1895 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84390); Ber. 29, Ref. 572.

diamin combinirt, so entsteht ein Farbstoff, der auf ungebeizter Baumwolle im Salz- oder Seifenbade intensiv schwarze und echte Färbungen erzeugt. *Ca.*

Dieselbe[1]) ersetzte ferner die Amidonaphtoldisulfosäure „H“ ihres ursprünglichen Verfahrens durch die entsprechende α_1-α_4-Diamidonaphtalin-β_2-β_3-disulfosäure, stellte aus dieser in der oben[2]) beschriebenen Weise den analogen p-Phenylendiamindisazofarbstoff dar und combinirte dann dessen Tetrazoverbindung mit *2 Mol.* m-Toluylendiamin beziehungsweise β-Naphtol. Der so erhaltene Polyazofarbstoff aus m-Toluylendiamin färbt ungebeizte Baumwolle intensiv und echt schwarz; der β-Naphtolfarbstoff färbt schwärzlichblau. *Ca.*

Dieselbe[3]) beschrieb einen weiteren Ersatz der α_1-α_4-Amidonaphtoldisulfosäure „H“ in dem von ihr ursprünglich angewandten p-Phenylendiamindisazofarbstoff durch die isomere α_1-α_4-Amidonaphtol-α_2-β_3-disulfosäure. Im Uebrigen blieb das Verfahren ungeändert. Der durch Combination mit *2 Mol.* m-Toluylendiamin erhaltene Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle in tiefschwarzen Tönen, die sich durch gröfsere Intensität und Echtheit vor denen des ursprünglichen Verfahrens auszeichnen. Der entsprechende β-Naphtolfarbstoff färbt Baumwolle schwarzblau. *Ca.*

Dieselbe[4]) wandte an Stelle der in den vorstehenden Verfahren benutzten primären Disazofarbstoffe den in analoger Weise aus der β_1-β_2-Amidonaphtol-β_3-monosulfosäure durch Combination mit je 1 Mol. p-Nitranilin und p-Nitranilinsulfosäure und darauf folgender Reduction der Nitrogruppen dargestellten Farbstoff an. Der aus dessen Tetrazoverbindung und *2 Mol.* m-Toluylendiamin erhaltene Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle im Salz- oder Seifenbade intensiv blauschwarz. *Ca.*

Dieselbe[5]) patentirte ein Verfahren zur Darstellung von Triamidobenzolazonaphtalinen, darin bestehend, dafs man die aus p-Nitrodiazobenzol und dem α_1-α_4- oder α_1-α_3-Naphtylendiamin in salzsaurer oder essigsaurer Lösung entstehenden Nitrodiamidomonoazofarbstoffe mit Schwefelnatrium in alkoholischer Lösung bis zur völligen Reduction ihrer Nitrogruppe behandelt. Die so erhaltenen Triamidoderivate des Benzolazonaphtalins sind di-

---

[1]) D. R.-P. Nr. 87023 vom 23. März 1895 (dritter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84390); Ber. 29, Ref. 572. — [2]) Vgl. D. R.-P. Nr. 84390. — [3]) D. R.-P. Nr. 87024 vom 16. Juni 1895 (vierter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84390); Ber. 29, Ref. 573. — [4]) D. R.-P. Nr. 88848 vom 11. April 1895 (fünfter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84390); Ber. 29, Ref. 1028. — [5]) D. R.-P. Nr. 84657 vom 25. Aug. 1894; Patentbl. 1896, S. 75 (Ausz.).

azotirbar und können daher zur Darstellung neuer Azofarbstoffcombinationen dienen. An sich färben sie Wolle rothbraun und tannirte Baumwolle blauschwarz. *Ca.*

Dieselbe [1]) beschrieb ein Verfahren zur Darstellung gelber beizenfärbender Azofarbstoffe aus Amidophenoläthern und Salicylsäure, bestehend in der Einwirkung der Diazoverbindungen der Amidophenol- und Kresoläther auf die äquimolekulare Menge Salicylsäure in ätzalkalischer Lösung. Auf chromgebeizter Wolle erzeugt z. B. der Farbstoff aus m-Amido-p-kresoläther ein reines, kräftiges und lebhaftes Gelb. *Ca.*

Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. [2]) beschrieben ein „Verfahren zur Darstellung gelber bis rother Azofarbstoffe aus der m-Nitranilinsulfosäure", bestehend in der Combination der Diazoverbindung dieser Säure [3]) mit Oxy-, Amido- oder Amidoxyderivaten des Benzols, Naphtalins und ihren Abkömmlingen. Der z. B. aus der Combination mit der Amidonaphtolsulfosäure „G" entstehende Azofarbstoff färbt Wolle bläulichroth, ist alkaliecht und besitzt ein gutes Egalisirungsvermögen. *Ca.*

Dieselben beschrieben ein Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden Polyazofarbstoffen mittelst α_1-α_4-Dioxynaphtalinsulfosäuren [4]), das im Wesentlichen in der Anhäufung von Azogruppen im Farbstoffmolekül durch die Vereinigung von je zwei, unter sich verschiedenen, primären Disazofarbstoffen mittelst der Diphenylbindung besteht. Zur Erreichung dieses Zweckes gelangen einerseits Tetrazoverbindungen der Diphenylbasen (z. B. Tetrazodiphenyl) und andererseits je eine Monoazofarbstoffcombination eines Metadiamins (z. B. Chrysoïdinsulfosäure) und einer α_1-α_4-Dioxynaphtalinsulfosäure (Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S" oder „Chromotropsäure") als Farbstoffcomponenten zur Verwendung. Die Reihenfolge der Combinationen läfst sich in mehrfacher Weise abändern, je nachdem man die Tetrazoverbindungen auf die fertigen Monoazofarbstoffe oder auf deren Dioxynaphtalin- und Metadiamincomponenten in erster Stelle zur Einwirkung bringt. So erhält man z. B. denselben Farbstoff, wenn man zuerst 1 Mol. Tetrazodiphenyl und 1 Mol. des durch Einwirkung von diazotirter Sulfanilsäure auf Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S" erhältlichen Monoazofarbstoffs zu einem sogenannten

---

[1]) D. R.-P. Nr. 84772 vom 15. März 1895; Patentbl. 1896, S. 91 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 89091; Ber. 29, Ref. 1029. — [3]) Nietzki und Helbach, Ber. 29, 2448—2450. — [4]) D. R.-P. Nr. 84292 vom 28. August 1894; Patentbl. 1896, S. 90 (Ausz.).

„Zwischenproducte“ combinirt und dann dessen noch freie Diazogruppe auf 1 Mol. der Sulfanilsäurecombination des m-Phenylendiamins einwirken läfst, oder wenn man schliefslich 2 Mol. diazotirte Sulfanilsäure mit dem gemischten Azofarbstoffe aus 1 Mol. Tetrazodiphenyl und je 1 Mol. Dioxynaphtalinsulfosäure und m-Phenylendiamin vereinigt. Die so erhaltenen Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle in braunen bis schwarzen, lichtbeständigen Nüancen. *Ca.*

Dieselben [1]) beschrieben als weitere Ausführungsformen ihres vorstehenden Verfahrens [2]) eine Reihe von Combinationen, in denen die Tetrazoverbindungen des Benzidins und Tolidins einerseits, und die Diazoverbindungen der Sulfanilsäure, Naphtionsäure und Amidonaphtolmonosulfosäure „G“ andererseits (in ihren Combinationen mit der Chromotropsäure bezw. Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S“ und dem m-Phenylendiamin bezw. m-Toluylendiamin) als Farbstoffcomponenten genannt werden. *Ca.*

Die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin [3]) hat ein Verfahren zur Darstellung eines Baumwolle direct färbenden Disazofarbstoffs beschrieben, darin bestehend, dafs man entweder 2 Mol. p-Nitrodiazobenzol mit 1 Mol. β_1-β_2-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure combinirt und dann die Nitrogruppen des so entstandenen Farbstoffs durch Schwefelnatrium reducirt, oder dafs man 2 Mol. diazotirtes Acetyl-p-phenylendiamin mit 1 Mol. der Naphtylendiaminsulfosäure combinirt und dann die Acetylgruppen durch Kochen mit Alkalien oder Säuren abspaltet. Der Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle rothviolett, ist für sich und auch auf der Faser diazotirbar und kann somit durch weitere Combination mit Aminen und Phenolen in blaue bis schwarze Farbstoffe von grofser Intensität und Echtheit übergeführt werden. *Ca.*

Dieselbe [4]) beschrieb ein Verfahren zur Darstellung substantiver Disazofarbstoffe aus β_1-β_2-Diamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäure, bestehend in der Combination dieser Säure [5]), in saurer oder alkalischer Lösung, mit den üblichen Tetrazoverbindungen aus Paradiaminen zu einfachen oder gemischten Disazofarbstoffen. Das z. B. aus 1 Mol. Tetrazodiphenyl und 1 Mol. Naphtionsäure dargestellte Zwischenproduct liefert bei weiterer Combination mit der Diamidonaphtolsulfosäure einen rothen Farbstoff. Die ein-

---

[1]) D. R.-P. Nr. 84658 v. 30. Oct. 1894; Patentbl. 1896, S. 91 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 84292. — [3]) D. R.-P. Nr. 84461 v. 25. Oct. 1894; Patentbl. 1896, S. 29 (Ausz.). — [4]) D. R.-P. Nr. 86200; Patentbl. 1896, S. 349 (Ausz.). — [5]) D. R.-P. Nr. 86448; Ber. 29, Ref. 461.

fachen Benzidinfarbstoffe färben ungebeizte Baumwolle violett. Die Färbungen sind intensiv, wasch- und lichtecht. *Ca.*

Leopold Cassella u. Co.[1]) beschrieben ein Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure, darin bestehend, dafs Tetrazokörper mit 1 Mol. dieser Säure und 1 Mol. der Sulfo- oder Carbonsäure eines Amins oder Phenols verbunden werden. Als Componenten dieser gemischten Azofarbstoffe werden einerseits die Diazoverbindungen von Benzidin, Tolidin und Dianisidin, und andererseits (aufser der Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure) Salicylsäure, Naphtionsäure, α_1-α_2-Naphtolsulfosäure, sowie γ-Amidonaphtolsulfosäure und Amidonaphtoldisulfosäure „H“ namentlich erwähnt. Die Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle in dunkelbraunen bis schwarzblauen Tönen von grofser Intensität und Lichtechtheit. *Ca.*

Dieselben[2]) patentirten ein Verfahren zur Darstellung von gemischten Disazofarbstoffen aus Amidonaphtol, darin bestehend, dafs 1 Mol. Tetrazoditolyl oder Tetrazodiphenoläther mit 1 Mol. der α_1-α_4-Amidonaphtol-[β_2-β_3- oder β_1-α_2-]disulfosäure und mit 1 Mol. Amidonaphtol[3]) in alkalischer Lösung combinirt wird. An Stelle der Amidonaphtoldisulfosäuren können auch die entsprechenden Dioxynaphtalindisulfosäuren verwendet werden. Die so erhaltenen Farbstoffe erzeugen auf ungebeizter Baumwolle blaue bis blauschwarze Färbungen von grofser Licht- und Waschechtheit, die sich durch weiteres Diazotiren und Combiniren auf der Faser zu intensiveren Nüancen entwickeln lassen. *Ca.*

Kalle u. Co. in Biebrich a. Rh.[4]) beschrieben ein Verfahren zur Darstellung von secundären Disazofarbstoffen, welche α_1-β_4-Naphtylenaminsulfosäure in Mittelstellung enthalten und sich von den in ihrer[5]) früheren Patentschrift, D. R.-P. Nr. 73901, beschriebenen Farbstoffen derselben Gruppe durch gröfsere Echtheit unterscheiden. Das frühere Verfahren bestand darin, dafs man zuerst diazotirte Naphtionsäure mit der α_1-β_4-Naphtylaminsulfosäure[6]) combinirte, darauf den so entstandenen Amidoazokörper diazotirte und diese Diazoazoverbindung schliefslich mit α- oder β-Naphtylamin oder deren Derivaten, z. B. Phenyl-α-naphtylamin,

[1]) D. R.-P. Nr. 84859 v. 2. Juni 1894; Patentbl. 1896, S. 91 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 84610 v. 13. Novbr. 1894; Patentbl. 1896, S. 75 (Ausz.). — [3]) α_1-β_4-Amidonaphtol aus der Cleve'schen β-Naphtylaminmonosulfosäure durch Alkalischmelze. D. R.-P. Nr. 69458; Ber. 26, Ref. 848. — [4]) D. R.-P. Nr. 84460 v. 10. December 1891; Patentbl. 1896, S. 29 (Ausz.). — [5]) D. R.-P. Nr. 73901; Ber. 27, Ref. 480. — [6]) Cleve'sche β-Naphtylaminsulfosäure. Ber. 19, 2179; 21, 3276.

zu schwarzen Disazofarbstoffen vereinigte. In dem neueren Verfahren treten anderweitige unsulfonirte und sulfonirte Diazokörper an die Stelle der diazotirten Naphtionsäure, und die endständigen Amine werden durch Phenole, wie β-Naphtol, oder durch Naphtol- und Amidonaphtolsulfosäuren ersetzt. Auch wendet man in erster Stelle Diazocarbonsäuren an und combinirt schliefslich mit Phenolen oder Aminen. *Ca.*

Zur Darstellung von neuen Trisazofarbstoffen haben die Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M.[1]) ein Verfahren beschrieben, das sich auf die Anwendung der *Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S“* [2]) stützt und im Wesentlichen darin besteht, dafs man zuerst aus gleichen Molekülen dieser Säure und einer Diazoverbindung, z. B. der Diazonaphtionsäure, einen Monoazofarbstoff darstellt und diesen dann mit 1 Mol. eines Tetrazokörpers, z. B. Tetrazodiphenyl, zu einem „Zwischenproducte“ combinirt, das vermöge seiner noch freien Diazogruppe von Neuem mit 1 Mol. eines Phenols u. s. w., z. B. mit 1 Mol. der Amidonaphtoldisulfosäure „H“ [3]), zu dem gewünschten Trisazofarbstoff combinirt werden kann. In diesem Verfahren läfst sich die Operationsfolge auch in der Weise abändern, dafs man zuerst aus 1 Mol. der Tetrazoverbindung und 1 Mol. des betreffenden Phenols u. s. w. ein „Zwischenproduct“ darstellt und dieses dann mit 1 Mol. des aus der Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S“ gebildeten Monoazofarbstoffs vereinigt, oder dafs man zuerst aus der Tetrazoverbindung und je 1 Mol. der Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S“ und eines Phenols (z. B. der Amidonaphtoldisulfosäure „H“) einen Disazofarbstoff herstellt und auf diesen „gemischten“ Azofarbstoff dann 1 Mol. einer Diazoverbindung einwirken läfst. *Ca.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M.[4]) beschrieben ein Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amidonaphtolsulfosäure, darin bestehend, dafs Tetrazoverbindungen der Paradiamine zuerst mit 1 Mol. der γ-Säure in alkalischer Lösung zu einem Zwischenkörper combinirt werden, der in Folge seiner freien Amidogruppe noch einmal diazotirt und in die Tetrazoazoverbindung der allgemeinen Formel:

$$P<\begin{matrix}N{=}N{-}C_{10}H_4(OH\,.\,SO_3H)N{=}N{-}\\ N{=}N{-}\end{matrix}$$

---

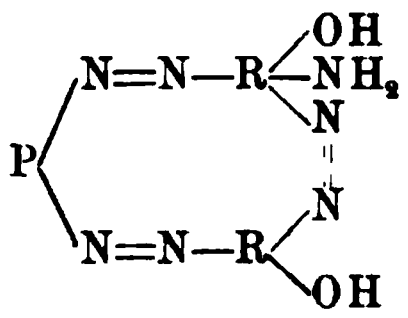
[1]) D. R.-P. Nr. 88391 vom 1. December 1893; Ber. **29**, Ref. 892. — [2]) (1 : 8 : 4) D. R.-P. Nr. 67829; Ber. **26**, Ref. 520. — [3]) (1 : 8 : 3 : 6) D. R.-P. Nr. 67062; Ber. **26**, Ref. 460. — [4]) D. R.-P. Nr. 86110 vom 29. April 1894; Patentbl. 1896, S. 309 (Ausz.).

übergeführt werden kann. Diese schon früher [1]) beschriebenen Verbindungen werden nun wiederum in alkalischer Lösung mit 1 Mol. der γ-Säure combinirt und die jetzt entstandenen Zwischenkörper:

$$P\begin{matrix}<\\ \end{matrix}\begin{matrix}N{=}N-\\ N{=}N-\end{matrix}C_{10}H_4(OH.SO_3H)N{=}N{-}C_{10}H_4(OH.SO_2H)NH_2$$

entweder direct oder nach nochmaliger Diazotirung mit Phenolen oder Aminen gepaart. Die hier besonders namhaft gemachten Paradiamine sind: p-Phenylendiamin, Diamidodiphenylamin, Benzidin, Tolidin, Diamidoäthoxydiphenyl und Diamidodiphenoläther. Als letzte Componenten werden m-Phenylendiamin oder m-Toluylendiamin angewendet. Die so erzeugten Polyazofarbstoffe färben ungebeizte Baumwolle direct schwarz. Die Färbungen sind in Folge der Häufung von Azogruppen intensiver als die bisherigen und durchweg sehr wasch- und lichtecht. *Ca.*

Kalle u. Co. in Biebrich a. Rh. [2]) beschrieben ein Verfahren zur Darstellung von Trisazofarbstoffen der allgemeinen Formel:



darin bestehend, dafs man aus denselben oder aus ungleichartigen Amidonaphtolen, beziehungsweise deren Sulfosäuren, durch paarweise Combination die entsprechenden Monoazofarbstoffe darstellt und diese dann im Verhältnifs von 1 Mol. : 1 Mol. mit der Tetrazoverbindung eines p-Diamins combinirt. Die so dargestellten Farbstoffe färben Baumwolle ohne Beize, Wolle in saurem oder Salzbade, und erzeugen echte graublaue bis blauschwarze Nüancen. Vermöge ihrer noch freien, diazotirbaren Amidogruppe lassen sie sich auf der gefärbten Faser oder an sich in anderweitige Polyazofarbstoffe überführen. *Ca.*

K. Oehler in Offenbach a. M. [3]) patentirte ein Verfahren zur Darstellung von korinth- und bordeauxrothen Trisazofarbstoffen, bestehend in der Combination von Diazonaphtionsäure mit den gemischten Disazofarbstoffen aus 1 Mol. Benzidin (oder Tolidin), 1 Mol. Amidophenol- oder Kresolsulfosäure III [4]) und 1 Mol.

[1]) D. R.-P. Nr. 67104; Ber. 26, Ref. 423. — [2]) D. R.-P. Nr. 86198 vom 17. Februar 1895; Patentbl. 1896, S. 327 (Ausz.). — [3]) D. R.-P. Nr. 86009 vom 23. October 1894 (Zusatz zu D. R.-P. Nr. 71182; Ber. 26, Ref. 1023); Patentbl. 1896, S. 308 (Ausz.). — [4]) Aus Anilin- bezw. p-Toluidindisulfosäure durch Alkalischmelze. D. R.-P. Nr. 74111; Ber. 27, Ref. 530.

m-Phenylendiamin, beziehungsweise Resorcin, entsprechend dem Schema:

$$\text{Benzidin} < \begin{matrix}\text{Azo-amidophenol(-kresol-)sulfosäure III} \\ \text{Azo-m-phenylendiamin (Resorcin)} + \text{Diazonaphtionsäure.}\end{matrix}$$ *Ca.*

Die Manufacture Lyonnaise de Matières Colorantes [1]) beschrieb ein „Verfahren zur Darstellung von braunen Beizenfarbstoffen“, die zweimal den Salicylsäure- (oder Nitrosalicylsäure-) rest enthalten, darin bestehend, dafs man entweder a) 2 Mol. der durch Diazotiren von Azokörpern der allgemeinen Formel:

$$C_6H_3\begin{cases}OH\,(1)\\COOH\,(2)\\N{=}N\,(4){-}X\,NH_2\end{cases}$$

(worin X den Rest von α-Naphtylamin und dessen β_3- oder β_4-Sulfosäuren, oder von Anilin, p-Xylidin oder p-Amidokresoläther bedeutet) oder 2 Mol. der durch Diazotiren der entsprechenden Azoderivate der Nitroamidosalicylsäure entstehenden Diazoverbindungen auf 1 Mol. m-Phenylendiamin (oder m-Toluylendiamin) einwirken läfst, oder dafs man b) 1 Mol. der obigen diazotirten Azokörper mit 1 Mol. der durch Kuppelung von Diazosalicylsäure (oder Diazonitrosalicylsäure) mit m-Phenylendiamin (oder m-Toluylendiamin) erzeugten Monoazoverbindungen combinirt. *Ca.*

Die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel [2]) beschrieb ein Verfahren zur Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure, darin bestehend, dafs man zuerst durch Combination von 1 Mol. einer Tetrazoverbindung (z. B. Tetrazodiphenyl) mit 1 Mol. Dioxynaphtoëmonosulfosäure [3]) ein Zwischenproduct darstellt und dieses dann in alkalischer Lösung mit 1 Mol. einer Amidonaphtolsulfosäure (z. B. β_1-α_4-Amidonaphtol-β_2-β_3-disulfosäure) zu einem Disazofarbstoff vereinigt, der vermöge seiner noch freien Amidogruppe weiter diazotirt und schliefslich mit einem Amin oder Phenol (z. B. mit m-Phenylendiamin) zu einem ungebeizte Baumwolle schwarz färbenden Trisazofarbstoff combinirt werden kann. Zur Verwendung gelangen die Tetrazoverbindungen des Benzidins, Aethoxybenzidins, Tolidins und Dianisidins, sowie die Amidooxynaphtoëmonosulfosäure [4]) und die Amidonaphtolsulfosäuren der Patentschriften Nr. 53076 [5]), 53023 [6]) und 67062 [7]). *Ca.*

---

[1]) Monit. scientif. [4] 10, 135 (Brevets); Franz. Pat. Nr. 253834 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 84546 vom 11. März 1894 (Zusatz zu D. R.-P. Nr. 75258; Ber. 27, Ref. 821); Patentbl. 1896, S. 30 (Ausz.). — [3]) Sogenannte „Nigrotinsäure“. D. R.-P. Nr. 67000; Ber. 26, Ref. 1119. — [4]) D. R.-P. Nr. 69740; Ber. 26, Ref. 1121. — [5]) Amidonaphtolsulfosäure „G“. — [6]) Aus β-Naphtylamintrisulfosäure. — [7]) Amidonaphtoldisulfosäure „H“.

P. Becker. Verfahren zur Darstellung beständiger naphtalinsulfosaurer Tetrazosalze [1]). — Man kann diese Verbindungen [2]) auch so gewinnen, dafs man die Tetrazochloridlösung direct in die verdünnte Naphtalinsulfoschmelze gieſst, wobei die Körper dann in gröfster Reinheit krystallinisch ausfallen. *Sd.*

Tetrazoverbindungen (z. B. Tetrazodiphenylchlorid) lassen sich nach M. Lange [3]) zu gleichen Molekülen mit der Diazoverbindung eines Amidonaphtols oder einer Amidonaphtolsulfosäure (z. B. mit diazotirter Amidonaphtolsulfosäure G) in neutraler oder alkalischer Lösung zu Zwischenproducten combiniren, die noch zwei Diazogruppen enthalten und daher durch weitere Kuppelung mit aromatischen Aminen, Phenolen und Amidonaphtolen zur Darstellung von rothbraunen bis blauvioletten Farbstoffen verwendbar sind. *Ca.*

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. [4]) gründete ein Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen der Benzidinreihe aus Monoazofarbstoffen auf die neue und technisch wichtige Beobachtung, dafs sich je 2 Mol. der einfachen (von Aminen der Benzolreihe mit freier Parastellung abgeleiteten) Azofarbstoffe bei geeigneter Oxydation durch Diphenylbindung zu Congoroth, Chrysamin, Benzopurpurin, Azoblau u. s. w. mit einander verketten lassen. So entsteht z. B. das bisher nur aus Tetrazodiphenyl und Naphtionsäure darstellbare *Congoroth*, wenn man den aus Diazobenzol und Naphtionsäure erhältlichen Monoazofarbstoff in concentrirter Schwefelsäure löst und unter 20 bis 25° mit Braunstein oxydirt, bis sich der Farbenumschlag von Roth in Blau vollzogen hat. Dann gieſst man auf Eis, wobei sich die Farbstoffsäure abscheidet. In analoger Weise wirken andere Oxydationsmittel, z. B. Ammoniumpersulfat oder Bleisuperoxyd. Zunächst ist die einer ausgedehnten Anwendung fähige Reaction bei einer Reihe von *Monoazofarbstoffen* erprobt worden, die einerseits von den Diazoverbindungen des Anilins, o-Toluidins und o-Anisidins und andererseits von Salicylsäure oder von α- und β-Naphtol-, Naphtylamin- und Dioxynaphtalinsulfosäuren sich ableiten. *Ca.*

Dieselbe [5]) beschrieb darauf die Anwendung ihres vorstehenden Verfahrens auf eine weitere Reihe von *Monoazofarbstoffen* aus der Combination der Diazoverbindungen des Anilins, o-Toluidins, der Anthranil- und Metanilsäure als „ersten Compo-

---

[1]) Patentbl. 2, 344; D. R.-P. Nr. 86367 v. 10. Sept. 1895. — [2]) Patentbl. 1895, S. 422. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 710; Engl. Pat. Nr. 17293 (Ausz.). — [4]) D. R.-P. Nr. 84893 v. 27. März 1895; Patentbl. 1896, S. 91 (Ausz.). — [5]) D. R.-P. Nr. 87976 v. 21. Juni 1895 (erster Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84893); Ber. 29, Ref. 819.

nenten“ und zahlreichen Aminen, Phenolen und deren Sulfosäuren als „zweiten Componenten“. *Ca.*

Dieselbe berichtete in zwei späteren Mittheilungen über den Ausbau ihres vorstehend beschriebenen Verfahrens zu einem Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen der Benzidinreihe aus Azofarbstoffen durch Oxydation. — In der ersten Mittheilung [1]) wird gezeigt, dafs das Verfahren sich auch zur oxydativen Verkettung von je 2 Mol. eines *Dis- oder Polyazofarbstoffs* anwenden läfst, insofern solche ein Amin der Benzolreihe mit freier Parastellung als „erste Componente“ enthalten. In einer Reihe von Beispielen werden als oxydationsfähig bezeichnet: 1. secundäre Disazofarbstoffe des Typus:

$$X—N=N—Z—N=N=Y$$

(wo X das oxydable Radical der „ersten Componente“ bedeutet), 2. primäre Disazofarbstoffe des Typus:

$$\left.\begin{matrix} X—N=N \\ X_1-N=N \end{matrix}\right\rangle U$$

3. Polyazofarbstoffe, welche einem oder beiden dieser Typen entsprechen, z. B.

$$X_1—N=N—Z—N=N\left\langle\begin{matrix} X—N=N \\ \end{matrix}\right\rangle U$$

4. Disazofarbstoffe, welche sich von der Tetrazoverbindung des m-Phenylendiamins ableiten. — In der zweiten Mittheilung [2]) wird die Darstellung *unsymmetrischer* (sogenannter gemischter) Dis- und Polyazofarbstoffe der Benzidinreihe durch oxydative Verkettung zweier unter sich verschiedener Azoverbindungen der Anilinreihe beschrieben. Die Einheitlichkeit der so erzeugten Farbstoffe wurde durch fractionirte Ausfärbungen erwiesen. Bei sehr ungleich oxydablen Azoverbindungen, wie z. B. bei den Monoazofarbstoffen der Salicylsäure oder β_1-β_3-Naphtylaminsulfosäure, ist indessen das Verfahren nicht anwendbar. *Ca.*

Dieselbe [3]) berichtete ferner, dafs sich die oxydative Verkettung von je 2 Mol. einfacher Azofarbstoffe zu Benzidinfarbstoffen auch auf elektrochemischem Wege ausführen lasse, wenn man die betreffenden Azokörper in concentrirter schwefelsaurer Lösung der Einwirkung des elektrischen Stromes an der positiven Elektrode unterwirft. Zweckmäfsig ist eine Spannung von etwa 5 bis 6 Volt bei einer Stromdichte von etwa 4 Amp. pro Quadratdecimeter. *Ca.*

---

[1]) D. R.-P. Nr. 88595 vom 23. Juni 1895 (zweiter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84893); Ber. 29, Ref. 935. — [2]) D. R.-P. Nr. 88596 vom 23. Juni 1895 (dritter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84893); Ber. 29, Ref. 935. — [3]) D. R.-P. Nr. 88597 vom 17. Juli 1895 (vierter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 84893); Ber. 29, Ref. 936.

Dieselbe [1]) gründete ein Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen violetten bis blauen Safraninfarbstoffen auf die Beobachtung, dafs die in wasserunlöslicher Form sich abscheidenden Combinationen von Diazosafraninen mit den unsulfonirten Naphtolen nicht nur nach ihrem [2]) früheren Verfahren durch Behandeln mit Säuren in wasserlösliche Salze übergeführt werden können, sondern dafs sie bereits durch anhaltendes Auswaschen mit Wasser die ihre Löslichkeit verhindernden Beimengungen verlieren. *Ca.*

Dieselbe [3]) beschrieb ein Verfahren zur Darstellung rothvioletter Azofarbstoffe aus dem m-Dinitranilin ($NH_2 : NO_2 : NO_2 = 1:2:4$), darin bestehend, dafs man dieses in eine Lösung der berechneten Menge Nitrosylsulfat in concentrirter Schwefelsäure einträgt und die so entstandene Diazoverbindung dann mit alkylirten m-Amidobenzolsulfosäuren kuppelt. Die Farbstoffe sind säurebeständig, färben Wolle in violetten, alkali- und lichtechten Tönen und besitzen ein hervorragendes Egalisirungs- und Durchfärbevermögen. *Ca*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. [4]) patentirten ein Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen Safraninazofarbstoffen durch Combination von Diazosafraninen und β-Naphtol bei Gegenwart von freien organischen Säuren, namentlich von Essigsäure und Kohlensäure. Im Gegensatz zu der Combination in alkalischer Lösung [5]) werden direct wasserlösliche Farbstoffe erhalten, wenn man die alkalische Naphtollösung vor dem Zusatz des Diazosafranins mit Salzsäure schwach ansäuert und dann mit Natriumacetat oder Bicarbonat im Ueberschufs versetzt. *Ca.*

M. Kitschelt. Ueber das Verkochen von Woll- und Baumwollfarbstoffen [6]). — Unter Verkochen der Farbstoffe versteht man die Eigenthümlichkeit einzelner Farbstoffe, mitunter beim längeren Kochen ihre Nüance total zu verändern. Die Ursachen dieser ab und zu auftretenden Erscheinung liegt bei Wollfarbstoffen (Naphtylaminschwarz D, Sulfoncyanin) in einem von der Wäsche herrührenden geringen Sodagehalt der Wolle. Die Soda wirkt in diesem Falle nicht nur für sich, sondern auch durch Bildung von Schwefelalkalien aus der Wolle, welche die Farbstoffe zu reduciren im Stande sind. Es hat sich gezeigt, dafs es ausschliefslich Disazofarbstoffe der Formel X–N=N–Y–N=N–Z waren, welche in

---

[1]) D. R.-P. Nr. 85690 vom 30. Juni 1894; Patentbl. 1896, S. 268 (Ausz.). — [2]) D. R.-P. Nr. 61692; Ber. 25, Ref. 487. — [3]) D. R.-P. Nr. 86071 vom 25. März 1894; Patentbl. 1896, S. 308 (Ausz.). — [4]) D. R.-P. Nr. 85932 vom 12. Febr. 1895; Patentbl. 1896, S. 269 (Ausz.). — [5]) Vgl. vorsteh. D. R.-P. Nr. 85690. — [6]) Färberzeit. 7, 181—183 und 218—221.

dieser Beziehung berechtigte Klagen hervorriefen, und Versuche mit solchen Farbstoffen und Sodalösungen allein bestätigten diese Thatsachen. Es ist daher anzuempfehlen, das Färbebad von allem Anfange an sauer zu halten und eventuell geringe Mengen eines Oxydationsmittels (Chromkali) hinzuzufügen. Aber auch die Zersetzungsproducte der Wolle mit Wasser bei höherer Temperatur und insbesondere bei höherem Druck allein wirken schädigend auf Farbstoffe ein. Ganz ähnliche Erscheinungen treten mitunter bei Baumwollfärbungen ein; die Ursachen sind aber bei gleicher Wirkung etwas andere. Hier wirken entweder schlechte Wässer (faulende organische Substanzen enthaltend) oder sog. „stockige Waare“, d. h. in feuchten Räumen gelagerte alte Baumwolle oder solche, welche Seeschaden gelitten hat, schädigend auf die Färbungen. Es wurde übrigens auch weiter constatirt, dafs eine grofse Reihe von Dis- und Trisazofarbstoffen durch mehr oder weniger warme, sehr verdünnte Schwefelnatriumlösung zerstört werden. *Sd.*

Eugen Bamberger. Ueber die Einwirkung von Nitrosobenzol auf Amidoverbindungen[1]). — Veranlafst durch eine Mittheilung von Mills[2]) über denselben Gegenstand berichtet Verfasser über seine vorläufigen Ergebnisse. Die Einwirkung auf Basen führt häufig zu sonst schwer zugänglichen Azokörpern, gemäfs der Gleichung: $C_6H_5NO + H_2NR = C_6H_5.N:N.R + H_2O$. So wurden erhalten:

	Schmelzp.
p-Chlorazobenzol, hell orangerothe Tafeln	87,5°
p-Bromazobenzol, „ „	89,0°
m-Chlorazobenzol, „ Nadeln	67,5°
m-Bromazobenzol, „ „	69,0°
Di-p-diphenylazodiphenyl, bronzeglänzende Blättchen .	226,0°
p-Diphenylazobenzol, hell orangerothe Blättchen . .	167—168°

Letzteres wurde auch von Mills erhalten. — Nitrosobenzol wirkt in anderen Fällen unter eigener Reduction zu Phenylhydroxylamin, Azo- oder Azoxybenzol oxydirend. Im Gegensatz zu Mills, der bei Einwirkung auf Phenylhydrazin Azobenzol, und zu Walther[3]), der Anilin erhielt, fand Verfasser neben Phenylhydroxylamin das in schwach gelben, seideglänzenden Nadeln krystallisirende *Diazooxyamidobenzol*, $C_6H_5.N_2.NOHC_6H_5$, vom Schmelzp. 126 bis 127°. Säuren spalten in Diazosalze und Phenylhydroxylamin. Der aus Phenylhydroxylamin und Diazobenzol erhältliche Körper gleicher Zusammensetzung erwies sich als isomer gemäfs den Gruppirungen:

---

[1]) Ber. 29, 102—104. — [2]) Ber. 28, Ref. 982 und Chem. Soc. J. 67, I, 925. — [3]) J. pr. Chem. 52, 144.

R.N_2NOHR' und R'.N_2.NOHR. Ebenso wurden aus β-Benzylhydroxylamin farblose, seideglänzende Nadeln des *Diazobenzoloxyamidobenzyls*, Schmelzp. 105°, aus β-Methylhydroxylamin und p-Nitrodiazobenzol goldgelbe Nadeln des *p-Nitrodiazobenzoloxyamidomethans* vom Schmelzp. 228° erhalten. Weitere Veröffentlichungen stellt der Verfasser in Aussicht. *Mr.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Diamidoazoverbindungen[1]). — Werden in der Amidogruppe der p-Amidoazokörper die Wasserstoffatome substituirt durch Säurereste oder durch Benzyliden und die entstehenden Körper nitrirt, so tritt die Nitrogruppe in dem anderen aromatischen Kern in die Parastellung zur Azogruppe. Bei der folgenden Reduction und Abspaltung der anfänglich in die Amidogruppe eingeführten Substituenten gelangt man zu den *p-p-Diamidoazokörpern.* Ein so hergestelltes *Nitro-p-acetamidoazobenzol* schmilzt bei 235°, das zugehörige *Acetdiamidoazobenzol* bei 167°; das aus diesen Körpern erhaltene *p-p-Diamidoazobenzol* ist identisch mit dem von Nietzki[2]) erhaltenen Körper. *Diamidoazotoluol* schmilzt bei 100°, krystallisirt aus Benzol in orangerothen Blättchen und löst sich leicht in verdünnten Säuren. Alkohol und heifsem Wasser. Aus saurer Lösung durch Alkalien abgeschieden, bildet es eine schmierige, nur langsam krystallisirende Substanz. *Sd.*

Die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld[3]) beschrieben ein *Verfahren zur Darstellung von direct ziehenden Baumwollfarbstoffen aus Diamidosulfosäuren der Benzolreihe*, welche wie die Benzidin- und Diamidostilbensulfosäuren die Amidogruppen in verschiedenen Benzolkernen enthalten. Das Verfahren besteht in der Behandlung dieser Diamidosulfosäuren in ätzalkalischer Lösung mit Oxydationsmitteln, wie z. B. unterchlorigsauren oder unterbromigsauren Salzen, Ferricyankalium, Ammoniumpersulfat oder Bleisuperoxyd. Die Reaction verläuft meist bei gewöhnlicher Temperatur und führt zu braunen, durch Salz fällbaren Oxydationsproducten, wahrscheinlich Azo- oder Azoxyverbindungen, die ungebeizte Baumwolle gelborange anfärben und vermöge ihrer noch freien und diazotirbaren Amidogruppen, sowohl an sich wie auf der gefärbten Faser, durch weitere Kuppelung mit Aminen und Phenolen in rothe, braune u. s. w. Azofarbstoffe übergeführt werden können. *Ca.*

---

[1]) Ber. 29, Ref. 749; D. R.-P. Nr. 88013. — [2]) JB. f. 1884, S. 831. — [3]) D. R.-P. Nr. 86108 vom 20. August 1893; Patentbl. 1896, S. 327 (Ausz.).

Nach einem Verfahren der Farbenfabriken vormals Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld[1]) zur *Darstellung beizenfärbender diazotirbarer Monoazofarbstoffe* combinirt man Diazoverbindungen von aromatischen Carbonsäuren (z. B. von o-, m- oder p-Amidobenzoësäure u. a.) namentlich mit solchen Naphtylamin-, Amidonaphtol- oder Amidonaphtoläthersulfosäuren, welche die Sulfogruppen in β-Stellung enthalten (z. B. mit α_1-Naphtylamin-β_1-monosulfosäure[2]). Die so erhaltenen Farbstoffe färben auf chromirter Wolle röthlichgelbe bis braune Nüancen und können auch in Baumwolldruck als Metalllacke fixirt werden. In Folge ihrer noch freien Amidogruppe lassen sie sich dann weiter auf der Faser[3]) durch Diazotiren und Kuppeln in Disazofarbstoffe überführen. *Ca.*

Die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld[4]) erzeugen nach ihrem *Verfahren zur Darstellung direct ziehender Azofarbstoffe mittelst $\alpha_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure* durch Combination dieser Säure[5]) mit den Tetrazoverbindungen der p-Diamine (z. B. Benzidin, Tolidin, Dianisidin, Diamidostilbendisulfosäure, Diamidoäthoxydiphenyl, p-Phenylendiamin u. s. w.) eine Reihe von Disazofarbstoffen, die ungebeizte Baumwolle in rothen bis violetten Nüancen von ausgezeichneter Lichtechtheit färben. *Ca.*

Dieselben[6]) beschrieben ferner die Darstellung analoger Azofarbstoffe aus der $\alpha_1\beta_2$-*Dioxynaphtalin-β_4-sulfosäure*[7]). Der z. B. aus dieser Säure und der Tetrazoverbindung des Dianisidins in ätzalkalischer Lösung erzeugte Farbstoff färbt auf Baumwolle sehr klare und lichtechte rothviolette Nüancen. *Ca.*

Die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld[8]) beschrieben unter dem Titel „*Verfahren zur Erzeugung von Polyazofarbstoffen*“ weitere Neuerungen in ihrem[9]) Verfahren zur Erzeugung schwarzer Azofarbstoffe auf der Faser, das ursprünglich in dem Weiterdiazotiren und Kuppeln der aus der Amidonaphtolsulfosäure „G“ und den gebräuchlichen Tetrazoverbindungen

---

[1]) D. R.-P. Nr. 86314 vom 28. Jan. 1892; Patentbl. 1896, S. 364 (Ausz.). — [2]) Aus naphtionsaurem Natron durch Erhitzen; D. R.-P. Nr. 56563; Ber. **24**, Ref. 682. — [3]) Vgl. D. R.-P. Nr. 68529; Ber. **26**, Ref. 639. — [4]) D. R.-P. Nr. 84991 vom 12. Febr. 1895; Patentbl. 1896, S. 144 (Ausz.) — [5]) Aus der $\alpha_1\beta_2$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure; Ber. **29**, 1612. — [6]) D. R.-P. Nr. 86100 vom 24. Februar 1895 (Zusatz zu D. R-P. Nr. 84991); Patentbl. 1896, S. 308 (Ausz.). — [7]) Aus der „Gelbsäure“; D. R.-P. Nr. 79054; Ber. **28**, Ref. 518. — [8]) D. R.-P. Nr. 85389 vom 20. Juni 1893 (dritter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 53799); Patentbl. 1896, S. 203 (Ausz.). — [9]) Ber. **23**, Ref. 780 (D. R.-P. Nr. 53799).

erhältlichen Baumwollfarbstoffe bestanden hatte. In gleicher Weise lassen sich nun auch die einfachen oder gemischten Disazofarbstoffe aus den Tetrazoverbindungen und der $\alpha_1\,\alpha_4$-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure [1]) zur Erzeugung von besonders waschechten, schwarzen, Polyazofarbstoffen in Substanz oder auf der Faser verwenden. *Ca.*

Dieselben [2]) beschrieben weitere Neuerungen in ihrem *Verfahren zur Darstellung von basischen Farbstoffen und deren Sulfosäuren aus substituirten $\alpha_1\,\alpha_2$-Naphtylendiaminen*, die sich von Naphtylaminsulfosäuren ableiten, in welchen die Sulfo- und Amidogruppen in Metastellung zu einander stehen. Erhitzt man solche Naphtylaminsulfosäuren [3]) oder deren alkylirte oder phenylirte Derivate [4]) mit primären Aminen, so gelangt man zu den entsprechend substituirten Naphtylendiaminen, indem ein Sulfosäurerest durch den Aminrest ersetzt wird. Aus diesen Ausgangsmaterialien lassen sich neue Azinfarbstoffe durch Condensation mit Nitrosoverbindungen [5]) oder Azoderivaten [6]) bei Gegenwart von Essigsäure oder Alkohol herstellen. Die gegenwärtigen Neuerungen beziehen sich zum Theil auf die Verwendung specieller Sulfosäuren der substituirten Naphtylendiamine oder specieller Nitrosoverbindungen, zum Theil auch auf den Ersatz der früher angewandten Amidoazokörper durch Azoverbindungen ohne Amidogruppe und auf die Ueberführung der unlöslichen oder schwer löslichen Farbstoffe in leicht lösliche, zum Färben geeignete Sulfosäuren. *Ca.*

Dieselben [7]) ersetzten in den vorstehend genannten *Verfahren zur Darstellung von basischen Azinfarbstoffen und deren Sulfosäuren aus substituirten $\alpha_1\,\beta_2$-Naphtylendiaminen und Azoverbindungen* die darin angewandten Lösungs- oder Verdünnungsmittel (Alkohol, Essigsäure u. s. w.) durch Phenol oder Anilin und erhielten durch Erhitzen auf Temperaturen über 100° von den früheren verschiedene, violettrothe bis blaugraue Azinfarbstoffe. *Ca.*

Dieselben [8]) ersetzten ferner die in den vorstehenden Verfahren angewandten Nitrosoverbindungen durch die aus deren

---

[1]) Aus der α_1-Naphtylamin-$\beta_3\,\alpha_4$-disulfosäure; D. R.-P. Nr. 80853; Ber. 28, Ref. 663. — [2]) D. R.-P. Nr. 86222 v. 3. October 1893 (dritter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 78497). — [3]) D. R.-P. Nr. 75296; Ber. 27, Ref. 823, 931; 28, Ref. 197. — [4]) D. R.-P. Nr. 78854; Ber. 28, Ref. 311. — [5]) D. R.-P. Nr. 78497; Ber. 28, Ref. 204. — [6]) D. R.-P. Nr. 79189; Ber. 28, 402. — [7]) D. R.-P. Nr. 86223 v. 17. Dec. 1893 (vierter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 78497); Patentbl. 1896, S. 349 (Ausz.). — [8]) D. R.-P. Nr. 86224 v. 27. Febr. 1894 (fünfter Zusatz zu D. R.-P. Nr. 78497); Patentbl. 1896, S. 349 (Ausz.).

Reduction entstehenden p-Diamine und stellten durch gemeinsame Oxydation derselben mit den substituirten $\alpha_1\,\beta_2$-Naphtylendiaminen die entsprechenden Azinfarbstoffe dar. *Ca.*

Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. beschrieben in ihren Deutschen Patenten Nr. 85388[1]) und 86450[2]), sowie in ihrem französischen Patent der *Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline*[3]) ein *Verfahren zur Darstellung von Diaminen aus der Reihe des Azimidobenzols und von diesen sich ableitenden Farbstoffen*, das von dem aus (1:2:4) Chlor- oder Bromdinitrobenzol und Anilin erhältlichen Dinitrodiphenylamin ausgeht und in dessen Reduction zu Nitroamidodiphenylamin durch Schwefelnatrium in verdünnter alkoholischer Lösung, Umwandlung des Nitroamidokörpers in Nitrophenylazimidobenzol durch Natriumnitrit, Nitrirung dieser Azimidoverbindung in schwefelsaurer Lösung und schliefslicher Reduction des so entstandenen Dinitrophenylazimidobenzols zu *Diamidophenylazimidobenzol*[4]) besteht. Die Diamidobase ist durch Diazotiren u. s. w. zur Darstellung von Azofarbstoffen verwendbar, die sich sowohl zum Färben von ungebeizter Baumwolle, als auch von Wolle und Seide und insbesondere von Halbwolle und Halbseide eignen. Die Färbungen sind licht- und seifenecht und von geringer Säureempfindlichkeit. *Ca.*

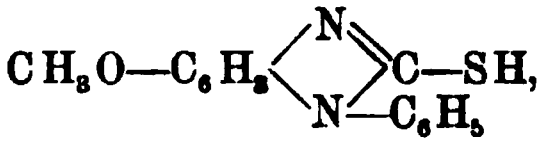
Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin[5]) patentirte ein *Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus $\beta_1\,\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure*, darin bestehend, dafs man die Tetrazoverbindung derselben mit 2 Mol. β-Naphtol, β-Naphtylamin oder Salicylsäure combinirt. Der β-Naphtolfarbstoff erzeugt auf Wolle in saurem Bade ein lebhaftes und walkechtes Roth. Der β-Naphtylaminfarbstoff färbt braunroth, der Salicylsäurefarbstoff braungelb. Aufserdem finden sich Combinationen mit anderen Aminen, Amidophenolen und Phenolen bezw. mit deren Sulfo- oder Carbonsäuren erwähnt. Alle Farbstoffabkömmlinge der $\beta_1\,\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure besitzen auch eine ausgeprägte Verwandtschaft zur vegetabilischen Faser. *Ca.*

P. Jacobson, M. Jaenicke u. Friedr. Meyer. Untersuchungen über Reductionsproducte von Azokörpern[6]). — Verfasser studirten die Reduction des Benzolazoanisols, $C_6H_5\overset{1}{N}_2C_6H_4\overset{4}{O}CH_3$,

---

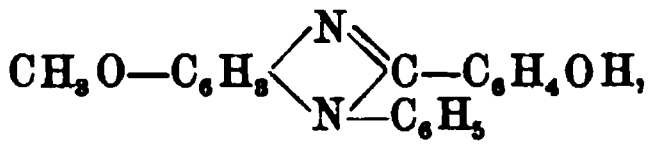
[1]) D. R.-P. Nr. 85388; Ber. 28, Ref. 313. — [2]) D. R.-P. Nr. 86450 vom 14. April 1895; Patentbl. 1896, S. 468 (Ausz.). — [3]) Monit. scientif. [4] 10, 131 (Brevets); Franz. Pat. Nr. 250460 (Ausz.). — [4]) Schmelzp. 153°. — [5]) D. R.-P. Nr. 84627 vom 13. Febr. 1894; Patentbl. 1896, S. 75 (Ausz.). — [6]) Ber. 19, 2680.

und Benzolazoveratrols, $C_6H_5\overset{1}{N}_2-C_6H_4-(O\overset{4.3}{C}H_3)_2$. Bei der Reduction des Benzolazoanisols mit $SnCl_2 + HCl$ wurde ein in Wasser schwer lösliches Zinndoppelsalz erhalten, aus welchem das der Bohn'schen Base analoge o-Semidin, $CH_3\overset{5}{O}C_6H_3\overset{2}{N}H_2.\overset{1}{N}HC_6H_5$-2-Amido-5-Methoxydiphenylamin, isolirt wurde. Aus Ligroin weifse Rosetten vom Schmelzp. 73°. Sein Schwefelkohlenstoffderivat:

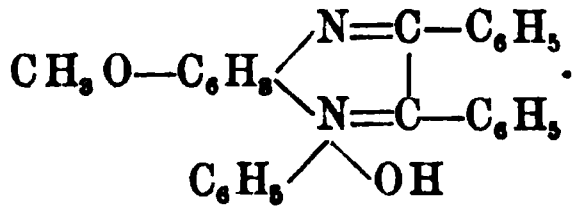


wird durch Kochen der Componenten als weifse Nadeln vom Schmelzp. 208° erhalten. Das in gleicher Weise mit Salicylaldehyd erhaltene Condensationsproduct:

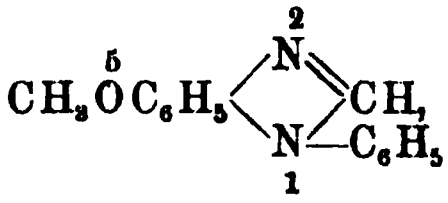
schmilzt bei 132°, gelbe, glänzende Nadeln aus Alkohol und wird in Alkohol mit Quecksilberoxyd zu dem Salicylsäurederivat:



Schmelzp. 123°, oxydirt. Durch Condensation mit Benzil entsteht die Stilbazoniumbase:

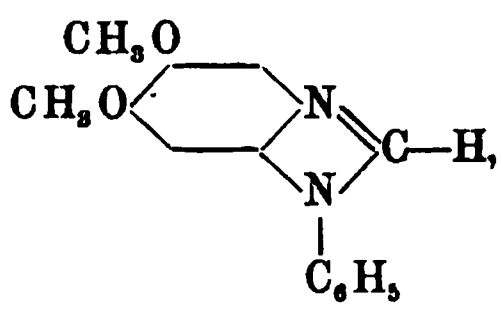


Schmelzp. 163 bis 165°. Mit Salzsäure im Rohr spaltet das Orthosemidin Anilin ab. In den Mutterlaugen des Zinndoppelsalzes finden sich die Spaltbasen Anilin und Anisidin, sowie die Umlagerungsbasen o- und p-Semidin, welche durch Ameisensäure getrennt wurden. Der basische Antheil ist:



Schmelzp. 77°, der nicht basische Antheil das Formylproduct des 4-Amido-4-Methoxydiphenylamins, des Para-Semidins, aus welchem die freie Base vom Schmelzp. 102° in glänzenden, farblosen Nadeln sich darstellen liefs. Die quantitativen Verhältnisse entsprachen den früher von Schkoleck beim Benzolazophenetol erhaltenen Zahlen. Das aus Benzolazoguajakol (Schmelzp. 70,5 bis 71,5°) durch Methyliren des Na-Salzes in Alkohol erhaltene Benzolazo-

veratrol (Schmelzp. 44,5 bis 45°) liefert bei der Reduction ein krystallinisches Zinndoppelsalz, aus dem 4,4′-Diamido-2-methoxydiphenyl isolirt wird, durch *Benzidinumlagerung* unter Abspaltung einer Methoxylgruppe entstanden. Schmelzp. 104°. Rhomboëder aus Alkohol. Auf Zusatz von Wasser fällt dann das harzige Zinndoppelsalz des 2-Amido-4,5-Dimethoxydiphenylamins, des der Bohn'schen Base entsprechenden o-Semidins. Die Base, Blättchen aus Benzol, schmilzt bei 151°. Ihr Methenylderivat:



kleine Nadeln aus Benzolligroin, schmilzt bei 106 bis 107°. Die Formel eines 2-Amido-5,6-Methoxydiphenylamins ist wegen der Häufung von o-Substituenten ausgeschlossen, die eines 3,4-Dimethoxy-2′-amidodiphenylamins durch den Nachweis, dafs beim Erhitzen mit HCl im Rohr reichlich Anilin entsteht. In den Mutterlaugen des harzigen Zinndoppelsalzes fanden sich die Spaltungsbasen Anilin und Veratrylamin, welch' letztere durch Reactionen und ihr Acetylproduct silbergraue, glänzende Blätter aus Benzol, Schmelzp. 132,5 bis 133°, als m-p-Dimethoxyacetanilid charakterisirt wurden. Die scharfe Bestimmung der quantitativen Verhältnisse war nicht ausführbar. *Mg.*

R. Meldola und E. Andrews. The alkaline reduction of m-Nitraniline [1]). — Verfasser fanden in dem Natriumstannit (aus gleichen Theilen reinem, krystallisirtem Zinnchlorid und festem Natriumoxyd) ein brauchbares Mittel zur Reduction des m-Nitranilins in alkalischer Lösung. Die Nitrobase wird in siedendem Wasser gelöst und allmählich das Reductionsmittel eingetragen, beim Erkalten scheidet sich Di-m-diamidoazoxybenzol in gelben Nadeln aus, die man durch Waschen mit Wasser und wiederholtes Lösen in Salzsäure und Wiederausfällen mit Ammoniak reinigt. Aus Toluol in goldgelben Blättchen, aus verdünntem Alkohol in Nadeln erhalten, krystallisirt es aus Wasser, das es wenig in der Siedehitze löst, in sehr winzigen, gelben Nadeln vom Schmelzp. 146 bis 148°. Es ist sehr schwer, analysenreine Producte zu erhalten, da immer andere sehr schwer zu entfernende Producte — Azo- und Azoxyverbindungen — entstehen. Dem stark

[1]) Chem. Soc. J. 67, 7—13.

basischen Körper kommt die Constitution $NH_2C_6H_4\overline{N-O-N}.C_6H_4NH_2$ zu. Sein Dichlorid ist schwer löslich in Salzsäure. Acetanhydrid führt in das ockerfarbene, mikrokrystalline *Diacetylderivat*, $(CH_3CO)HNC_6H_4\overline{N-O-N}C_6H_4NH(COCH_3)$, vom Schmelzp. 254° über. Durch Diazotiren und Behandeln mit Ammoniak und Krystallisiren aus Petroläther wurden ockerfarbene, am Licht zersetzliche Krystalle des *Bisazimidoderivats*, $N_3.C_6H_4\overline{N-O-N}C_6H_4.N_3$, erhalten. Der Schmelzpunkt liegt bei 85 bis 86°; wird über diesen erhitzt, tritt Explosion ein. Mit frisch gefälltem β-Naphtol wurde ein aus Anilin krystallisirter rother Farbstoff, $OHC_{10}H_6.N_2.C_6H_4.\overline{N-O-N}.C_6H_4N_2C_{10}H_6OH$, vom Schmelzp. 244 bis 245° dargestellt, der sich in concentrirter H_2SO_4 mit magentarother Farbe löst und aus dieser Lösung beim Verdünnen wieder ausfällt. Aus der Diazoverbindung wurde das Jodderivat in ockergelben Nadeln vom Schmelzp. 118 bis 119°, wahrscheinlich identisch mit dem m-Dijodazoxybenzol von Gabriel[1]), erhalten. — Darstellung des *Di-m-amidoazobenzols*. Die Reduction geschieht mit Zinkstaub und Alkali und wird bis zur Bildung der Hydrazoverbindung geführt, und dann die farblos gewordene Lösung vom Ueberschufs an Zink filtrirt. Beim Stehen an der Luft tritt unter Orangefärbung vollkommene Oxydation zur Azoverbindung, $NH_2C_6H_4N:N.C_6H_4NH_2$, ein, die aus Wasser in orangefarbenen Nadeln vom Schmelzp. 150 bis 151° krystallisirt. Giebt eine Diacetylverbindung, aus siedendem Anilin orangefarbenes Pulver, das bei 268° sintert und bei 272° schmilzt. Das Dibenzoylderivat, strohgelbes Pulver, schmilzt bei 284 bis 285°. Der *Trisazofarbstoff* mit β-Naphtol krystallisirt aus Anilin in rothen Nadeln vom Schmelzp. 282°. Das Oxalat des Di-m-amidobenzols zeichnet sich durch seine Schwerlöslichkeit aus und schmilzt bei 205 bis 210°. Da die p-Stellung in beiden Benzolresten frei ist, bestätigte der Versuch die Vermuthung, dafs Diazobenzol unter Bildung von Bisdiazoamidoderivaten in p-Stellung tritt. p-Nitrodiazobenzol gab die Verbindung:

$$(p)NO_2.C_6H_4.N_2.NHC_6H_4N_2C_6H_4NH.N_2.C_6H_4NO_2(p),$$

Schmelzp. 198 bis 200° unter Zersetzung. *Mr.*

R. Meldola. Remarks on the reduction of nitrocompounds[2]). — Unter Hinweis auf die Beobachtungen von E. Hoffmann und V. Meyer[3]), sowie von Bamberger[4]) und Wohl[5]) spricht Ver-

[1]) Ber. 9, 1408. — [2]) Chem. Soc. J. 69, 13—17. — [3]) Ber. 24, 3528. — [4]) Ber. 27, 1347 u. 1548. — [5]) Daselbst, S. 1432.

fasser die Vermuthung aus, dafs bei der Reduction von Nitroverbindungen zunächst Dihydroxylaminderivate, dann Hydroxylaminderivate und schliefslich Amine entstehen:

$$X.NO_2 \longrightarrow X.N{<}^{OH}_{OH} \longrightarrow X.N{<}^{H}_{OH} \longrightarrow X.N{<}^{H}_{H}.$$

Während die Dihydroxylaminverbindungen nicht beständig sind kann die Hydroxylaminphase unter besonderen Bedingungen festgehalten werden. Unter anderen Bedingungen kann nach des Verfassers Ansicht das Hydroxylaminderivat Condensationen eingehen gemäfs folgender Gleichung:

$$X.N{<}^{OH}_{H} + {}^{H}_{HO}{>}N.X = X.N\overset{OH\ H}{\frown\!\!\!\!\!\!\frown}N.X + H_2O.$$

Das hypothetische Hydroxyhydrazin reagirt entweder mit unveränderter Nitroverbindung unter Bildung der Azoxyverbindung:

$$\begin{matrix} X.N.OH \\ | \\ X.N.H \end{matrix} + \begin{matrix} O \\ | \\ O \end{matrix}\!\!>\!NX = \begin{matrix} X.N \\ | \\ X.N \end{matrix}\!\!>\!O + \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}\!\!>\!N.X,$$

oder bildet das innere Anhydrid, die Azoverbindung:

$$\begin{matrix} X.N.OH \\ | \\ X.N.H \end{matrix} = \begin{matrix} X.N \\ \| \\ X.N \end{matrix} + H_2O.$$

Die Azoxyverbindung giebt bei weiterer Reduction wahrscheinlich nicht direct die Azoverbindung, sondern intermediär das Hydroxyhydrazin, welches Wasser abspaltet. Die oxydirende Einwirkung unveränderter Nitroverbindung auf das Hydroxylaminderivat mag nach folgendem Schema erfolgen:

$$\begin{matrix} X.N{<}^{OH}_{H} \\ X.N{<}^{H}_{OH} \end{matrix} + \begin{matrix} O \\ | \\ O \end{matrix}\!\!>\!N.X = \begin{matrix} X.N.OH \\ | \\ X.N.OH \end{matrix} + X.N{<}^{OH}_{OH},$$

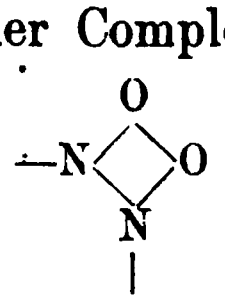
$$\begin{matrix} X.N.OH \\ | \\ X.N.OH \end{matrix} = \begin{matrix} X.N \\ | \\ X.N \end{matrix}\!\!>\!O + H_2O.$$

Die Azoxyverbindungen wären demnach Anhydride der Dihydroxyhydrazine. *Th.*

E. Börnstein. Ueber die Einwirkung von Benzosulfochlorid auf Nitrosodimethylanilin[1]). — Auf 1 Gewichtsthl. der Nitrosobase wurde $^1/_2$ Gewichtsthl. des Sulfochlorids verwandt und in Benzollösung sich selbst überlassen. Es scheidet sich ein schwärzlicher Niederschlag aus, der neben harzigen Producten gelbe Kryställchen enthält und abfiltrirt wird. Die krystallisirten Bestandtheile

[1]) Ber. 29, 1479.

lassen sich durch Benzol in der Siedehitze dem Reactionsproduct entziehen. Diese Lösung wird mit dem Filtrat vereinigt und zur Reinigung zunächst mit verdünnter Schwefelsäure geschüttelt, die saure Flüssigkeit mit Soda gefällt und der Niederschlag mit heifsem Wasser gewaschen. Neben unverändertem Nitrosoanilin geht dann in sehr geringer Menge eine in Methylalkohol leicht lösliche Base in Lösung. Der rückständige gelbe, flockige Niederschlag wird in Chloroform gelöst und daraus durch Zusatz von Methylalkohol krystallisirt. Bildet glänzende, zimmtbraune Krystalle, die blau reflectiren und bei 244,5° schmelzen und sich als *Tetramethylazoxyanilin*, $N_2O[C_6H_4N(CH_3)_2]_2$, erwiesen. Die mit verdünnter H_2SO_4 erschöpften gelben Benzollösungen geben an Salzsäure schwächere Basen ab. Die eine ist in kaltem Alkohol schwer löslich und läfst sich so trennen. Sie bildet bronzene Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 183°, ist nur in starken Mineralsäuren löslich und fällt beim Verdünnen daher aus. In den Mutterlaugen von der Darstellung dieses Körpers befindet sich eine zweite aus Methylalkohol in zinnoberrothen Nadeln vom Schmelzp. 144° krystallisirende Base, die bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure p-Amidodimethylanilin und Methyl-p-phenylendiamin gab, die beide in Form ihrer Benzoylverbindungen charakterisirt wurden. *p-Amidodimethylanilinbenzoat*, Schmelzp. 228°, farblose Nädelchen; *Monomethyl-p-phenylendiaminbenzoat*, Schmelzp. 164,5°, glasglänzende Prismen. Demnach ist der bei 144° schmelzende Körper eine unsymmetrische Azoxyverbindung, *Trimethylazoxyanilin*, $CH_3HN.C_6H_4.N_2O.C_6H_4N(CH_3)_2$. Die bei 183° schmelzende Base gab dieselben Spaltungsproducte, ist aber nach dem Resultat einer Sauerstoffbestimmung reicher an Sauerstoff und dürfte der Formel $CH_3HNC_6H_4N_2O_2C_6H_4N(CH_3)_2$ entsprechen. Vielleicht ist in der Base der Complex



durch Zusammentritt zweier Nitrosogruppen enthalten. Als letzte Verbindung konnte der mit Schwefel- und Salzsäure behandelten Benzollösung noch eine bei der Reduction Dibenzoyl-p-amidophenol, farblose, sechsseitige Tafeln oder gekrümmte wollige Nadeln vom Schmelzp. 234° gebende, bei 132° schmelzende, prismatische Substanz, die Stickstoff und Schwefel enthält, entzogen werden. Der schwefelhaltige Körper erwies sich als der *Benzolsulfonester* des p-Nitrosodimethylanilins, $C_6H_5.SO_3.C_6H_4.NO$, und

wurde auch synthetisch aus p-Nitrosophenol und Benzolsulfochlorid erhalten. Das ursprünglich schwarze Harz wird in Wasser gelöst, mit Thierkohle entfärbt und nach dem Reinigen in weifsen, seideglänzenden Blättchen erhalten, starke Salzsäure fällt aus der Lösung salzsaures p-Phenylendiamin, daneben entsteht Benzolsulfosäure. Die Substanz ist demnach *benzolsulfosaures p-Phenylendiamin*. Endlich konnten daneben noch etwas Mono- und Dimethylphenylendiamin constatirt werden. Benzolsulfochlorid wirkt also bei den beschriebenen Reactionen vor allen Dingen als reducirendes Agens, wobei es selbst in Benzolsulfonsäure übergeht. *Mr.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst am Main. Verfahren zur Darstellung von Diamidophenylazimidobenzolen [1]). — 2, 4, (α)-Dinitrodiphenylamin und 2, 4-Dinitrophenyltolylamin gehen bei der Reduction mit alkoholischem Schwefelammonium oder Schwefelnatrium glatt in Nitroamidobasen über, welche bei der Behandlung mit salpetriger Säure, wie das o-Phenylendiamin, Azimidoverbindungen liefern. Das bei 116 bis 117° schmelzende Nitroamidodiphenylamin bildet so das *Nitrophenylazimidobenzol*, $C_6H_3(NO_2)N_3.C_6H_5$, vom Schmelzp. 167°; das Nitroamidophenyltolylamin liefert ein *Nitrotolylazimidobenzol*, $C_6H_3(NO_2)N_3(C_7H_7)$, vom Schmelzp. 115°. Nitrirt man diese Azimidobenzole in schwefelsaurer Lösung, so entstehen glatt Dinitroazimidokörper, welche bei der Reduction mit sauren Reductionsmitteln (Zinn und Salzsäure u. s. w.) in Diamidoazimidobenzolderivate übergehen; letztere Körper sollen zur Darstellung von Baumwollazofarbstoffen dienen. Das *Diamidophenylazimidobenzol* schmilzt bei 153°, das *Diamidotolylazimidobenzol* bei 155°. *Sd.*

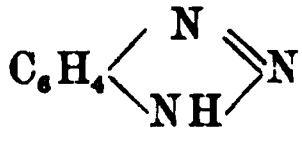
Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst am Main. Verfahren zur Darstellung von Diamidophenylazimidobenzol [2]). — Dieser Körper läfst sich auch darstellen aus Dinitroacetylamidodiphenylamin vom Schmelzp. 238° [3]). Durch Reduction unter bestimmten Bedingungen [4]) kann man im letzteren Körper die der Imidgruppe benachbarte Nitrogruppe reduciren und so zu einem *Nitroamidoacetylamidodiphenylamin* vom Schmelzp. 228° gelangen; behandelt man dieses Product in geeigneter Weise mit salpetriger Säure, so entsteht glatt das entsprechende *Nitroacetylamidophenylazimidobenzol*. Durch Erhitzen mit verdünnten Säuren

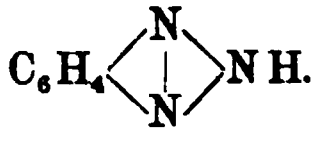
---

[1]) Patentbl. 2, 198; D. R.-P. Nr. 85388 vom 16. Januar 1895. — [2]) Ber. 29, Ref. 725; D. R.-P. Nr. 87337. — [3]) JB. f. 1890, S. 992 f. — [4]) Ber. 29, Ref. 313; D. R.-P. Nr. 85388.

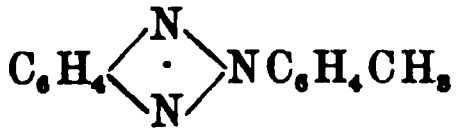
oder Alkalien läfst sich weiter die Acetylgruppe abspalten und durch Reduction das gebildete *Nitroamidophenylazimidobenzol* in *Diamidophenylazimidobenzol* vom Schmelzp. 153° überführen. Die letzteren zwei Vorgänge lassen sich vereint vornehmen, wenn man das Nitroacetylamidophenylazimidobenzol mit Zinn und Salzsäure erwärmt. *Sd.*

Th. Zincke und Br. Helmert. Zur Constitution der Azimide[1]). — Kekulé hält die Azimide $R.N_3H$ für unsymmetrisch, Griefs bevorzugt für sie die symmetrische Formel:



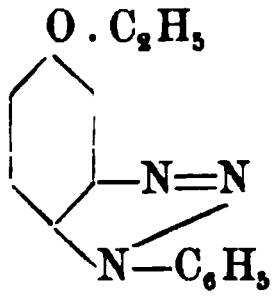


Verfasser wurden zu einer neuen Prüfung dieser Frage veranlafst durch einige Reactionen, welche Verbindungen von der Zusammensetzung der Azimide lieferten, die aber in ihren Reactionen total verschieden waren. Zincke und Lawson[2]) hatten durch Oxydation von o-Amidoazotoluol, sowie aus dem Diazoimid Verbindungen gleicher Zusammensetzung, $C_7H_6N_3C_7H_7$, erhalten, die beide der Configuration

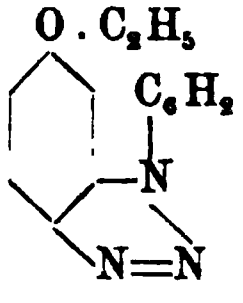


entsprechen sollten, von denen aber dieses sich als secundäres Amin, jenes als indifferent erwies. Ebenso war es mit den aus Benzol-azo-β-naphtylamin und o-Amido-β-naphtylphenylamin erhaltenen Substanzen der Fall. Damit war das Vorhandensein einer zweiten Reihe von Verbindungen, der Pseudoazimide bewiesen. Für die beiden Reihen konnten nun die Constitutionen festgestellt werden, indem Verfasser einerseits ausgingen von m-Dinitrodiphenylamin und dieses in das Azimid I überführten und mit dem schon von Jacobson und Fischer aus Oxyazobenzol erhaltenen Azimid II verglichen:

I.



II.



Verbindung I: Blättchen, schmilzt bei 99°; Verbindung II: gekrümmte Nadeln, bei 107 bis 108°. Jodmethylat I schmilzt bei 177° (u. Z.), Jodmethylat II bei 211° (u. Z.). Die Verbindungen vom

---

[1]) J. pr. Chem. 53, 91—99. — [2]) Ber. 18, 3132.

Typus I gelten als p-Azimide, die vom Typus II als m-Azimidokörper. Bei den niederen Gliedern scheint diese Isomerie noch latent zu sein, weder Nitroazimidobenzol noch sein Methylderivat konnte in zwei Modificationen aufgefunden werden. *Mr.*

Th. Zincke. Ueber Azimidoverbindungen. IV.

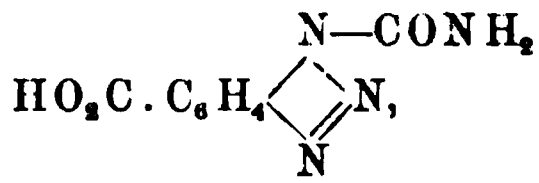
Th. Zincke u. Br. Helmert. Ueber Azimidouramidobenzoësäuren und Azimidobenzoësäuren[1]). — Nach den Untersuchungen der Verfasser kommt den Azimiden eine symmetrische Formel, den Pseudoazimiden die unsymmetrische zu[2]). Um die Behauptung von Griefs, der aus m- und p-Amidouramidobenzoësäure dieselbe Azimidouramidosäure erhielt, zu prüfen und dessen Angaben zu ergänzen, wurde die Einwirkung von salpetriger Säure auf diese Säuren von Neuem studirt. *m-Uramidobenzoësäure*, $HO_2C.C_6H_4.NH.CO.NH_2$, wurde nach Menschutkin aus m-Amidobenzoësäure und Kaliumcyanat dargestellt, und die in Eisessig ziemlich, in Alkohol weniger und in Wasser sehr schwer lösliche Säure aus dem ersten Mittel in kleinen, dicken Krystallen, aus dem zweiten in Blättchen, die bei 269 bis 270° unter Zersetzung schmelzen, erhalten. *Ammonsalz*, glänzende Blättchen, zersetzt sich beim Eindampfen der Wasserlösung. Das *Baryumsalz* ist leicht löslich in Wasser, bildet körnige Aggregate, beim Kochen bildet sich schwer lösliches *uramidodibenzoësaures Baryum*. Das ammonlösliche *Silbersalz* fällt voluminös, wird beim Kochen krystallinisch. Der *Methylester* schmilzt bei 185° und krystallisirt in rosettenförmigen Nadeln. Beim Kochen entsteht *p-uramidodibenzoësaures Baryum*. *Silbersalz*, ammonlöslich, feine Nadeln. *Methylester*, Krystallkörner, Schmelzp. 252°. Aus dem vorstehenden Barytsalz wurde die *p-Uramidodibenzoësäure* erhalten. Weifses, amorphes, bei 270° nicht schmelzendes, unlösliches Pulver. *Ammonsalz*, glänzende Blättchen. *Methylester*, weifse Täfelchen, Schmelzpunkt unter Gasentwickelung 246°. Wird p-Uramidobenzoësäure in Salpetersäure (1,52) eingetragen, so scheidet sich eine *Dinitrosäure* aus, die durch wiederholtes Lösen in Ammoniak und Fällen in gelben Nadeln, die unscharf etwa bei 268° schmelzen, erhalten wird. Erwärmen mit Alkalien führt zu der *m-Nitro-p-uramidobenzoësäure*, aus Essigsäure in gelben Nädelchen; sie zersetzt sich unter Schmelzen bei 221°. *Ammonsalz*, leicht löslich. Baryumsalz, aus heifsem Wasser gelbe Nädelchen; krystallisirt mit 3 aqua oder ohne Krystallwasser. *Methylester*, gelbe Nädelchen, Schmelzp. 189°. Reduction ergab weifse Nädelchen der hochschmelzenden

[1]) Ann. Chem. 291, 313—342. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat.

m-Amido-p-uramidobenzoësäure, die $PtCl_4$ reducirt und bei längerem Kochen mit Wasser in die *m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure* übergeht. *Ammonsalz*, feine, weifse Nadeln. *m-Uramidodibenzoësäure*, $HO_2C.C_6H_4–NH–CO–NH–C_6H_4.CO_2H$, wurde von Griefs Carbodibenzamsäure genannt. Ihr Baryumsalz ist schon vorstehend beschrieben, sie wird am besten in Form ihres in Nadeln krystallisirenden, beim Eindampfen sich zersetzenden Ammonsalzes gereinigt. Die Säure ist in allen Lösungsmitteln fast unlöslich und schmilzt noch nicht bei 270°. *Silbersalz*, ammonlösliches, weifses Pulver. Der *Methylester*, schmale, glänzende Blättchen, schmilzt bei 223° unter Zersetzung. *p-Nitro-m-uramidobenzoësäure*, $(HO_2C–, NO_2–)C_6H_3.NHCONH_2$, wurde erhalten, wenn man m-Uramidosäure bei 15° in concentrirter Salpetersäure (1,52) löst und dann die entstandenen Dinitrosäuren nach dem Filtriren mit Ammoniak kocht, wobei N_2O frei wird. Daraus fällt Baryumchlorid gelbe Nadeln des Baryumsalzes der p-Nitrosäure. Zersetzungsproduct der Säure 220°. Krystallisirt aus Essigsäure in gelben Nadeln. *Ammonsalz*, goldgelbe, schwer lösliche Nadeln. *Methylester*, schwefelgelbe Nadeln, Schmelzp. 184°. Längeres Kochen führt zu der *p-Nitro-m-amidobenzoësäure*, die aus Alkohol in gelbrothen, hochschmelzenden Nadeln krystallisirt. *p-Amido-m-uramidobenzoësäure*, $(HO_2C–, NH_2–)C_6H_3NHCO.NH_2$, entsteht aus der analogen Nitroverbindung durch Zinn und Salzsäure, aus Wasser durch Aufkochen umkrystallisirt. Platinchlorid wird von der bei 270° noch nicht schmelzenden Säure reducirt. *Ammonsalz* und *Baryumsalz*, ziemlich leicht löslich. *Silbersalz* fällt als voluminöser Niederschlag, der sich bald schwärzt. *m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure*:

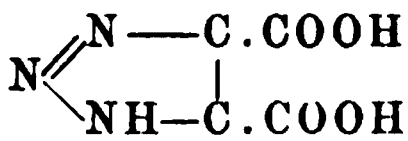
$$HO_2C.C_6H_3\langle\begin{matrix}NH\\NH\end{matrix}\rangle CH,$$

entsteht bei anhaltendem Kochen mit Wasser oder verdünnter Salzsäure aus voriger Säure. In Form des in Nadeln krystallisirenden *Ammonsalzes* umzukrystallisiren. Die Säure ist schwer löslich und hochschmelzend. *Baryum-* und *Silbersalz*, amorphe Niederschläge. *Methylester*, aus Methylalkohol körnig zu erhalten. *Azimido-m-uramidobenzoësäure*:



wird aus p-Amido-m-uramidobenzoësäure durch Nitrit als hochschmelzendes Pulver erhalten, das schwer löslich ist und aus dem Lösungsmittel Wasser aufnimmt und in CO_2, NH_3 und Azimido-

benzoësäure zerfällt. Ebenso wirken Alkalien. — p-Uramidobenzoësäure wurde der m-Verbindung analog dargestellt, Blättchen aus der heifsen Lösung des Ammonsalzes, leicht löslich nur in Eisessig. Schmelzpunkt über 270°. *Ammonsalz*, dicke, monokline Tafeln. *Baryumsalz*, leicht löslich in Wasser, Alkohol fällt es flockig. *Baryumsalz*, wasserlösliche, weifse Nadeln. *Silbersalz*, schwärzt sich in der Kälte nur langsam. *Azimido-p-uramidobenzoësäure*, leichter löslich in Wasser als das Isomere. Aus Aceton krystallisirten Nadeln, die bei 270° noch nicht schmolzen. Wird ebenfalls durch Lösungsmittel zu einer mit der aus der m-Verbindung erhaltenen Azimidobenzoësäure identischen Säure verseift. *m-p-Azimidobenzoësäure*, aus o-Diamidobenzoësäure durch Nitrit zu erhalten, ist hochschmelzend, krystallisirt aus Eisessig mit 1 Mol. $C_2H_4O_2$. *Natriumsalz*, aus Methylalkohol körnige Krystalle. *Baryumsalz*, aus Eisessig Nädelchen. Silbersalz, voluminös, ammonlöslich. Concentrirte Salzsäure führt zu einem *Chlorid*, das aber schon über H_2SO_4 Salzsäure verliert. Methylester, aus Methylalkohol rhombische Tafeln. Schmelzp. 170 bis 171°. *Benzoësäuredimethylazammoniumchlorid*, $HO_2C.C_6H_3N_3(CH_3)_2Cl$, wurde aus dem Jodmethyladditionsproduct erhalten, Nädelchen, sehr leicht löslich in Wasser, Schmelzp. 238°. *Chloroplatinat*, bildet Würfel und Blättchen, die aber in einander übergehen. Beim vorsichtigen Erhitzen des Azammoniumchlorids konnte Chlormethyl abgespalten werden, und es wurde durch Umkrystallisiren aus Wasser *Methylazimidobenzoësäure*, $HO_2C.C_6H_3N_3CH_3$, in hochschmelzenden Nädelchen erhalten. *Benzoësäuredimethylazammoniumbetaïn*, $\overline{OOC.C_6H_3N_3}(CH_3)_2$, entsteht durch Abspaltung von H_2O beim Eindampfen der stark alkalischen Lösung der freien Azammoniumbase. Aus absolutem Alkohol krystallisiren Nadeln, Schmelzp. 247°. *Acetazimidobenzoësäure*, $HO_2C.C_6H_3N_3CO.CH_3$, Nädelchen, schmilzt bei 232° unter Zersetzung. Die Azimidobenzoësäuren aus m- und p-Azimidouramidobenzoësäuren erwiesen sich *identisch* mit der m-p-Azimidobenzoësäure aus dem Diamin. Durch Oxydation mit alkalischem Permanganat führte die Azimidobenzoësäure über in die Azimidoäthylendicarbonsäure von Bladin:



Mr.

E. Kratz. Ueber Derivate des m-Nitro-o-amidobenzamids und m-Nitro-o-amidobenzhydrazids[1]). — Verfasser untersuchte das

[1]) J. pr. Chem. [2] **53**, 210—225.

Verhalten des m-Nitro-o-amidobenzamids, $C_6H_3(-CONH_2^{[1]}, -NH_2^{[2]}, -NO_2^{[5]})$, gegen salpetrige Säure, und ferner das Verhalten des m-Nitro-o-amidobenzhydrazids, $C_6H_3(-CONHNH_2^{[1]}, -NH_2^{[2]}, -NO_2^{[5]})$. gegen Benzaldehyd, wasserfreie Ameisensäure und salpetrige Säure. Er erhielt durch Behandeln einer Lösung von m-Nitro-o-amidobenzamid in mäfsig verdünnter Essigsäure unter Kühlung mit Kaliumnitrit *m-Nitrobenzazimid*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overset{|}{\underset{|}{N}}, -CO\overset{|}{\underset{|}{N}}H)$, in gelblichen, silberglänzenden, dem quadratischen System angehörenden, in kaltem Wasser, kaltem Alkohol und Aether schwer, in heifsem Wasser etwas, in heifsem Alkohol, in Chloroform und Eisessig leicht, in Benzol nicht löslichen Blättchen. Von Ammoniak, Kali- und Natronlauge wird es leicht aufgenommen und aus diesen Lösungen durch Zusatz von Mineralsäuren oder Essigsäure wieder ausgeschieden. Gegen blaues Lackmuspapier zeigt das Azimid schwach saure Reaction, beim Erhitzen auf dem Platinblech über freier Flamme verpufft es unter Abgabe eines bräunlichen Rauches. Im Roth'schen Schmelzpunktapparat beginnt es bei 178° sich zu bräunen und schmilzt dann unter völliger Zersetzung bei 185°. Das durch Behandeln einer Lösung von m-Nitrobenzazimid in absolutem Alkohol mit der berechneten Menge Natrium in ebenfalls alkoholischer Lösung gewonnene *m-Nitrobenzazimidnatrium*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overset{|}{\underset{|}{N}}, -CO\overset{|}{\underset{|}{N}}Na)$, bildet feine, schwach gelbliche, in kaltem Wasser und Alkohol leicht lösliche Nadeln, und giebt beim Behandeln mit Jodmethyl m-Nitromethylbenzazimid. Durch Versetzen einer ammoniakalischen Lösung von m-Nitrobenzazimid mit Silbernitrat erhält man *m-Nitrobenzazimidsilber*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overset{|}{\underset{|}{N}}, -CO\overset{|}{\underset{|}{N}}Ag)$, als hellen, gallertartigen Niederschlag, der beim Erhitzen über freier Flamme erst schmilzt und dann sehr lebhaft verpufft. *m-Nitroamidobenzmethylamid*, $(NO_2)C_6H_3(-NH_2, -CONHCH_3)$, nach der Kolbe'schen [1]) Methode durch Behandeln von Nitroisatosäure mit einer wässerigen Methylaminlösung dargestellt, bildet gelb gefärbte, unter theilweiser Zersetzung bei 230 bis 231° schmelzende, in Alkohol und Wasser in der Kälte ziemlich leicht, in der Wärme sehr leicht, in heifser Essigsäure ziemlich leicht, in Chloroform schwer, in Benzol nicht lösliche Nadeln, und wird durch Behandeln mit salpetriger Säure

[1]) J. pr. Chem. [2] 30, 478; JB. f. 1884, S. 895 ff.

in das *m-Nitromethylbenzazimid*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overline{N, -CON}CH_3)$, übergeführt, welches, wie oben erwähnt, sich auch beim mehrstündigen Erhitzen von m-Nitrobenzazimidnatrium mit der berechneten Menge Jodmethyl im geschlossenen Rohre auf 110° bildet. Dasselbe stellt schwach gelb gefärbte, bei 195° erweichende und bei 199° vollständig schmelzende, beim weiteren Erhitzen unter theilweiser Zersetzung sublimirende, in Aether, kaltem Wasser und Alkohol schwer, in Chloroform, Eisessig, heifsem Methyl- und Aethylalkohol, sowie auch in heifsem Wasser leicht lösliche Blättchen dar. Das durch Eintragen von Nitroisatosäure in eine erwärmte, wässerige Aethylaminlösung gewonnene *m-Nitro-o-amidobenzäthylamid*, $(NO_2)C_6H_3(-NH_2, -CONHC_2H_5)$, krystallisirt aus Alkohol in langen, goldgelben, spröden, bei 151° erweichenden und bei 156° vollständig mit brauner Farbe schmelzenden, in Wasser und Chloroform schwer, in kaltem, verdünntem Alkohol ziemlich leicht, in Eisessig sehr leicht löslichen Nadeln und geht beim Behandeln mit Kaliumnitrit in das lange, schwach gelbliche, bei 105° schmelzende, in Wasser etwas, in Alkohol und Eisessig leicht lösliche Tafeln bildende *m-Nitroäthylbenzazimid*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overline{N, -CON}C_2H_5)$, über. *m-Nitroamidobenzäthylenamid*, $(NO_2)C_6H_3(-NH_2, -CONHCH_2-CH_2NHCO-, H_2N-)C_6H_3(NO_2)$, durch Eintragen von Nitroisatosäure in eine erwärmte, concentrirte, wässerige Aethylendiaminlösung dargestellt, bildet gelbe, oberhalb 290° schmelzende Blättchen. Durch Einwirkung von Kaliumnitrit auf seine salpetersaure Lösung erhält man das *m-Nitroäthylenbenzazimid*, $C_{16}H_{10}N_8O_6$, in braunen, oberhalb 290° schmelzenden Blättchen. *m-Nitroamidobenzphenylamid*, $(NO_2)C_6H_3(-NH_2, CONHC_6H_5)$, durch Eintragen von Nitroisatosäure in eine alkoholische Lösung von Anilin gewonnen, stellt gelbliche, seideglänzende, gegen 201° erweichende und bei 203° schmelzende, in Wasser und Alkohol sehr schwer, in Chloroform und Amylalkohol etwas, in Aether und Benzol nicht lösliche Nadeln dar. Durch Behandeln in essigsaurer Lösung mit Kaliumnitrit wird es in das gelblichweifse, bei 188° erweichende und bei 190° schmelzende, in Aether unlösliche Blättchen bildende *m-Nitrophenylbenzazimid*, $(NO_2)C_6H_3(-N=\overline{N, -CON}C_6H_5)$, übergeführt. Bei der Spaltung vermittelst Kalilauge giebt das m-Nitrobenzazimid, sowie auch seine Alkylderivate, bei 261 bis 263° schmelzende m-Nitro-o-amidobenzoësäure, $C_6H_3(-\overset{[1]}{C}OOH, -\overset{[2]}{N}H_2, -\overset{[5]}{N}O_2)$, welche ebenfalls beim Erhitzen des m-Nitrobenzazimids und seiner Alkylderivate

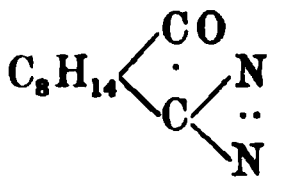
mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure im Becherglase erhalten wird. Beim Erhitzen des m-Nitrobenzazimids und seiner Alkylderivate mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 120 bis 130° erhält man bei 165° schmelzende m-Nitro-o-chlorbenzoësäure, $C_6H_3(\overset{[1]}{C}OOH, \overset{[2]}{-Cl}, \overset{[5]}{-NO_2})$. Erhitzt man dabei bis auf 150 bis 160°, so entsteht in Folge secundärer Reaction bei 156° schmelzende Dichlorbenzoësäure, $C_6H_3(\overset{[1]}{-}COOH, \overset{[2]}{-Cl}, \overset{[5]}{-Cl})$. Beim Erhitzen endlich der m-Nitrobenzazimide mit mäfsig verdünnter Schwefelsäure im Becherglase erhält man bei 228° schmelzende m-Nitrosalicylsäure, $C_6H_3(\overset{[1]}{-}COOH, \overset{[2]}{-OH}, \overset{[5]}{-NO_2})$. Einmal wurde hierbei auch bei 197° schmelzende Dioxybenzoësäure, $C_6H_3(\overset{[1]}{-}COOH, \overset{[2]}{-OH}, \overset{[5]}{-OH})$, erhalten. *m-Nitro-o-amidobenzhydrazid*, $(NO_2)C_6H_3(\overset{[1]}{-}NH_2, \overset{[2]}{-}CONHNH_2)$, durch Eintragen von Nitroisatosäure in eine Lösung von Hydrazinsulfat und der berechneten Menge Aetzkali in der zehnfachen Menge Wasser dargestellt, bildet gelbe, zwischen 214 und 218° sich, ohne vorher zu schmelzen, zersetzende, in Alkohol und Wasser leicht, in Eisessig und Salpetersäure unter Salzbildung ziemlich leicht, in Chloroform und Aether unlösliche Nadeln. Es reducirt leicht alkalische Kupferoxydlösung und ammoniakalische Silberlösung. Salpetrige Säure wirkt in verschiedener Weise zersetzend auf dasselbe ein; einmal wurde dabei m-Nitro-o-amidobenzoësäure, $C_6H_3(\overset{[1]}{-}COOH, \overset{[2]}{-NH_2}, \overset{[5]}{-NO_2})$, erhalten. Mit Benzaldehyd condensirt sich das m-Nitro-o-amidobenzhydrazid nach der Gleichung:

$$(NO_2)C_6H_3(-NH_2, -CONHNH_2) + 2\,C_6H_5CHO = 2\,H_2O + (NO_2)C_6H_3(-N{=}CHC_6H_5, -CONHN{=}CHC_6H_5).$$

Das *Condensationsproduct*, $C_{21}H_{16}N_4O_3$, krystallisirt aus Alkohol in gelben, bei 224 bis 225° schmelzenden, in Wasser unlöslichen, in Alkohol ziemlich leicht, in Chloroform schwer löslichen Täfelchen. Mit wasserfreier Ameisensäure endlich condensirt sich das m-Nitro-o-amidobenzhydrazid zu *Anhydroformyl-m-nitro-o-amidobenzhydrazid*, $(NO_2)C_6H_3(-N{=}\overset{\frown}{C}H, -CO\overset{\frown}{N}-NH_2)$, welches, aus Wasser krystallisirt, gelbe, bei 170 bis 171° schmelzende Nädelchen bildet. Dasselbe giebt mit Säuren keine Salze, ist in Chloroform und Aether schwer, in Wasser und Alkohol in der Hitze leicht löslich und besitzt reducirende Eigenschaften. Mit Eisenchlorid und Ferricyankalium giebt es die für Morphium bekannte Berlinerblaureaction, mit Phosphormolybdänsäure giebt es eine

mit der Zeit durch Reduction blau werdende Fällung und mit Jodkalium giebt es eine dicke, braune, flockige Fällung, die sich beim längeren Stehen in grün bronzeglänzende Nädelchen umwandelt. *Wt.*

Enrico Rimini. Ueber das Monoketazocamphadion[1]). — Verfasser will untersuchen, ob das Monoketazocamphadion, welches nach Angeli die Formel



hat, sich gegen Alkalibisulfite ähnlich wie die aliphatischen Diazoverbindungen verhält. Aequimolekulare Mengen des Ketazocamphadion und Kaliumbisulfit (40 proc.) werden auf dem Wasserbade auf 80 bis 85° gehalten. Das abgepreſste und mit Aether gewaschene Product wird durch Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol gereinigt. Es ist gelb gefärbt, schmilzt noch nicht bei 220° und hat die Zusammensetzung $C_{10}H_{14}ON_2.SO_3KH + 2H_2O$; beim kurzen Kochen am Rückfluſskühler mit Salzsäure wird es zersetzt unter Bildung von Azocamphenon, $(C_{10}H_{14}O):N.N:(C_{10}H_{14}O)$, welches auch aus dem Ketazocamphadion beim Erhitzen entsteht. *Schr.*

Joh. Rud. Geigy u. Co. in Basel[2]) beschrieben ein *Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen, welche zugleich die Azo- und Hydrazongruppe enthalten, aus p-Amidobenzaldehyd*, darin bestehend, daſs man die Diazoverbindungen des p-Amidobenzaldehyds mit den zur Darstellung von Azofarbstoffen verwendbaren Componenten vereinigt und dann auf die so erhaltenen Azofarbstoffe aromatische Hydrazine einwirken läſst. Als geeignete Hydrazine werden Phenylhydrazin und dessen unsymmetrische Methyl-, Aethyl- und Phenylderivate, sowie das p-Dihydrazinodiphenyl bezeichnet. Das Verfahren ist zunächst auf eine groſse Reihe von Farbstoffcombinationen des p-Amidobenzaldehyds mit Naphtol-, Amidonaphtol- und Dioxynaphtalinsulfosäuren angewandt worden, doch finden sich auch Resorcin, Naphtionsäure und α-Naphtylamin (letzteres zu weiterer Combination mit β-Naphtoldisulfosäure R) unter den Componenten genannt. So wird z. B. ein Farbstoff aus dieser neuen Gruppe erhalten, indem man zuerst die Diazoverbindung des p-Amidobenzaldehyds mit β-Naphtoldisulfosäure (R- oder G-Salz) in sodaalkalischer Lösung combinirt,

---

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 290. — [2]) D. R.-P. Nr. 85233 vom 25. Mai 1895; Patentbl. 1896, S. 168 (Ausz.).

dann mit Essigsäure ansäuert und eine Lösung von unsymmetrischem Aethylphenylhydrazin zersetzt, wodurch ein allmählicher Farbenumschlag nach Dunkelviolett eintritt. Die Farbstoffbildung wird durch Erwärmen auf dem Wasserbade beendigt. Die so erhaltenen Farbstoffe eignen sich hauptsächlich zum Färben von Wolle und Seide im schwach sauren Bade; durch Kochen mit Mineralsäuren werden sie zersetzt. *Ca.*

A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M.[1]) beschrieben ein *Verfahren zur Darstellung scharlachrother Farbstoffe der Safraninreihe*, darin bestehend, dafs Salze von nicht substituirten Paramidoazokörpern (z. B. salzsaures o-Amidoazotoluol) mit o-Amidodimethylparatoluidin bezw. dessen Salzen, bei Gegenwart indifferenter Lösungs- oder Vertheilungsmittel (Glycerin, Alkohol, Wasser u. a.) auf ca. 110° erhitzt werden. *Ca.*

Hydrazine.

L. Bouveault. Einwirkung von Hydrazin auf aromatische Glyoxylsäuren[2]). — Um die Gesetzmäfsigkeit der Spaltung aromatischer Glyoxylsäuren in Aldehyde und Kohlensäure festzustellen, wurde versucht, die Carbonylgruppen durch einen beständigeren Complex zu ersetzen. Die Oxime der Glyoxylsäuren spalten beim Erhitzen neben Kohlensäure auch Wasser ab und liefern so die entsprechenden Nitrile, aus denen nur die zugehörigen Säuren, nicht die Aldehyde zu gewinnen sind. Es wurde deshalb das Verhalten der Hydrazone untersucht. Hydrazinsulfat wurde auf die Glyoxylsäuren, die in 2 Mol. Soda gelöst waren, in der Weise zur Einwirkung gebracht, dafs die Mischung kurze Zeit zum Sieden erhitzt wurde. Beim Ansäuern der erkalteten Lösung fällt eine krystallinische, gelbe Säure aus, die wenig in siedendem Wasser löslich ist und von neutralen Mitteln kaum aufgenommen wird:

$$2\,(R.CO.CO_2Na) + N_2H_4.H_2SO_4 = Na_2SO_4 + R.C(CO_2H):N.N:C(CO_2H).R + 2\,H_2O.$$

Die auf diese Weise gewonnenen Säuren enthalten 1 Mol. Krystallwasser, welches sie bei 100° nicht verlieren. Das Wasser beginnt bei vorsichtigem Erhitzen bei 150° zu entweichen und bei wenig höherer Temperatur fängt die Abspaltung von Kohlensäure an, die nach einstündigem Erhitzen auf 180 bis 200° vollendet ist:

$$R.C(CO_2H):N.N:C(CO_2H).R = 2\,CO_2 + R.CH:N.N:CHR.$$

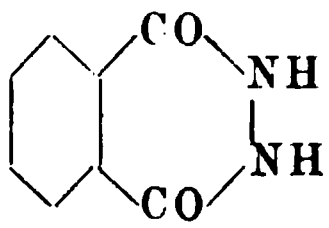
---

[1]) Patentbl. 17, 380; D. R.-P. Nr. 86608 vom 7. October 1892. — [2]) Compt. rend. 122, 1491—1493.

Die zurückbleibenden Hydrazone sind leicht krystallisirende, meist gelb gefärbte Körper. Sind dieselben Derivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe, so destilliren sie im Vacuum ohne Zersetzung, was bei den Derivaten der Phenoläther nicht der Fall ist. Beim Erhitzen unter gewöhnlichem Druck zersetzen sie sich in Stickstoff und substituirte Stilbene. Werden die Hydrazone mit 15 proc. Schwefelsäure im Einschlufsrohre auf 140 bis 150° erhitzt, so wird Hydrazinsulfat regenerirt und das betreffende Aldehyd in Freiheit gesetzt, jedoch unter Zersetzung eines grofsen Theiles der Substanz, so dafs die Ausbeuten schlecht sind. — Die *Phenylglyoxylsäure* liefert ein *Hydrazon*, welches bei 179° schmilzt und beim Erhitzen in *Benzylidenhydrazon* übergeht. — Die *p-Kresylglyoxylsäure* liefert ein bei 200° schmelzendes Hydrazon, welches durch Abspaltung von Kohlensäure in das *Hydrazon* des *p-Toluylaldehyds* übergeht, das bei 154° schmilzt und bei weiterem Erhitzen *p-Dimethylstilben* liefert. Das letztere bildet schöne, weifse, bei 176 bis 177° schmelzende Blättchen. — Die *Anisylglyoxylsäure* führte ebenfalls zu einer Hydrazonsäure, welche bei der pyrogenen Zersetzung neben dem in Aether fast unlöslichen, bei 168° schmelzenden *Hydrazon* des *Anisaldehyds* eine geringe Menge eines isomeren Hydrazons liefert. Das letztere ist in Aether löslich, schmilzt bei 152° und erweist sich als das *Hydrazon* des *m-Methoxybenzaldehyds*. Es ist verschieden von dem des o-Methoxybenzaldehyds, welches bei 141° schmilzt. — Die *Veratrylglyoxylsäure* giebt ein bei 184° schmelzendes Hydrazon. Das *Hydrazon* des *Veratrylaldehyds* schmilzt bei 190°. *Hr.*

Th. Curtius. Hydrazide und Azide organischer Säuren. *v. N.*

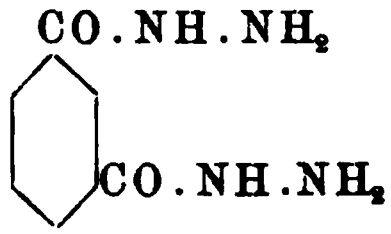
E. Davidis. Die Hydrazide und Azide der Phtalsäuren [1]). — Durch Einwirkung von Hydrazinhydrat auf o-Phtalsäureester resp. Phtalylchlorid läfst sich nur das früher von Foersterling [2]) aus Hydrazinhydrat und Phtalsäureanhydrid dargestellte *Phtalhydrazid*,



bereiten; das Auffinden eines o-Phtaldihydrazides gelang auf keine Weise. Die Identificirung der Präparate verschiedener Herkunft wurde durch Darstellung bekannter Derivate und directen krystallographischen Vergleich (säulenförmig ausgebildete monokline

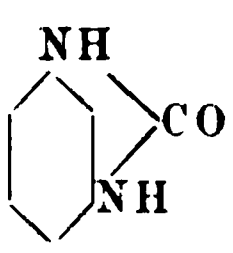
[1]) J. pr. Chem. [2] 54, 66—87. — [2]) Daselbst [2] 51, 371.

Krystalle) bewerkstelligt. Aequimolekulare Mengen von Isophtalester und Hydrazinhydrat, in Alkohol gelöst, im Wasserbade ergeben das *Isophtaldihydrazid*,



Seideglänzende Nadeln. Schmelzp. 220°. Leicht löslich in warmem Wasser, verdünntem Alkohol und Eisessig, verdünnten Mineralsäuren und Alkalien. Unlöslich in Aether und Benzol. Es reducirt in der Kälte Fehling'sche Lösung, ammoniakalische Silberlösung und Platinchlorid. Durch längeres Erhitzen mit Säuren oder Alkalien wird es in Componenten gespalten. *Chlorhydrat*, $C_8H_{12}N_4O_2Cl_2$, seideglänzende Blättchen, leicht löslich in Wasser und verdünntem Alkohol, schwer in absolutem Alkohol, unlöslich in Aether. *Platinchlorürdoppelsalz*, $C_8H_{12}N_4O_2Cl_2 . PtCl_2$, entsteht als lehmfarbiges, unlösliches Pulver beim Versetzen der alkoholischen Lösung des Dihydrazides mit Platinchlorid. *Acetonylisophtalhydrazin*, $C_6H_4[CO.NH.N:C(CH_3)_2]_2$, nadelförmige Krystalle, Schmelzp. 243 bis 244°. In absolutem Alkohol und Aether leicht löslich. *Benzalisophtalhydrazin*, $C_6H_4[CO.NH.N:CH.C_6H_5]_2$, Nadeln, Schmelzp. 241°. In Wasser und Alkohol schwer löslich, unlöslich in Aether. *Isophtalhydrazinacetessigäthylester*, $C_6H_4[CO.NH.N:C(CH_3)CH_2COOC_2H_5]_2$, gelbliche, körnige Krystalle, Schmelzp. 145°. Aufserordentlich leicht löslich in Alkohol. *Isophtalazid*, $C_6H_4[CO.N_3]_2$, aus dem Chlorhydrat des Dihydrazides und Natriumnitrit bereitet. Zolllange, explosive, anisotrope Prismen, Schmelzp. 56°. Leicht löslich in Aether und Aceton. *Terephtalhydrazinäthylester*, $C_6H_4<^{CO.NH.NH_2}_{CO_2C_2H_5}$, ist das Product der Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Terephtalsäureester, gleichviel in welchem Mengenverhältnifs bei der Temperatur des Wasserbades. Weifse Nadeln, Schmelzp. 164 bis 165°. In heifsem Wasser, Alkohol und Eisessig leicht löslich, unlöslich in Aether. Im Uebrigen verhält sich der Körper dem Isophtaldihydrazid analog. *Chlorhydrat*, seideglänzende Blättchen, leicht löslich in Wasser und verdünntem Alkohol. *Natriumsalz*, $C_6H_4<^{CO.NNa.NH_2}_{CO_2C_2H_5}$, entsteht durch Einwirkung von metallischem Natrium auf die alkoholische Lösung von Terephtalhydrazinäthylester. Leicht löslich in Wasser und verdünntem Alkohol. *Benzalterephtalhydrazinäthylester*.

$C_6H_4<\begin{matrix}CO.NH.N:CH.C_6H_5\\CO_2.C_2H_5\end{matrix}$, aus Alkohol filzige Nadeln, Schmelzp. 195°. *Acetonylterephtalhydrazinäthylester*, $C_6H_4<\begin{matrix}CO.NHN:C(CH_3)_2\\CO.OC_2H_5\end{matrix}$, feine Krystalle, Schmelzp. 259°. Durch Erhitzen mit Wasser in Componenten spaltbar. *Terephtaläthylesterazid*, $C_6H_4<\begin{matrix}CO.N_3\\CO_2.C_2H_5\end{matrix}$, Tafeln von angreifendem, aromatischem Geruch, schmelzbar bei der Handwärme. In Aether und Aceton leicht löslich; in der Flamme verpuffend. Aus 1 Mol. Terephtalester, 2 Mol. Hydrazinhydrat und etwas Alkohol entsteht nach drei- bis vierstündigem Erhitzen im Rohre auf 130 bis 140° das *Terephtaldihydrazid*, $C_6H_4[CO.NH.NH_2]_2$. Aus Wasser filzige Nadeln, die erst oberhalb 300° schmelzen. Aufserordentlich schwer löslich in allen Solventien. Gegen kochende Alkalien und Säuren bedeutend beständiger als die übrigen Phtalhydrazide, jedoch in sonstigem Verhalten gleicht es denselben. *Chlorhydrat*, aus verdünntem Alkohol, glänzende Blättchen, bei 270° noch nicht schmelzend. *Benzalterephtaldihydrazid*, weifse Flocken, aufserordentlich schwer löslich in Alkohol. *Acetonylterephtaldihydrazid*, warzenförmige Krystalle, Schmelzp. 261 bis 262°. *Terephtaldihydrazinacetessigäthylester*, gelbliche, körnige Krystalle, Schmelzp. 240°. *Formalterephtaldihydrazin*, $C_6H_4[CO.NH.N:CH_2]_2$, graues, schwer verbrennbares Pulver. *Terephtaldiazid*, trikline Tafeln, Schmelzp. 110°; in Aether und Aceton leicht löslich. — *m-Phenylenäthylurethan*, $C_6H_4[NH.CO_2.C_2H_5]_2$, entsteht durch Erwärmen im Wasserbade der absoluten alkoholischen Lösung des Isophtalazids. Tafeln, Schmelzp. 143 bis 145°. In Alkohol, Aether, Benzol, Ligroin etc. aufserordentlich leicht löslich. Zerfällt beim Erhitzen mit Mineralsäuren in m-Phenylendiaminchlorhydrat, Alkohol und Kohlensäure. *m-Phenylenharnstoff*,



entsteht durch Kochen von Isophtalazid längere Zeit mit Wasser. Körniges, in gewöhnlichen Solventien unlösliches Pulver. Identisch mit dem von W. Michel und Zimmermann[1]) aus Phosgen und m-Phenylendiamin dargestelltem Körper. *p-Phenylenäthylurethan*, tafelförmige Krystalle, Schmelzp. 195°, und *p-Phenylenharnstoff*

[1]) JB. f. 1881, S. 336.

gleichen in allen Eigenschaften den beiden vorhergehenden Verbindungen. *v. N.*

R. Walther. Ueber Reductionen mit Phenylhydrazin [1]). — Während Phenylhydrazin gegen Reductionsmittel äufserst beständig ist, wird es durch Oxydationsmittel leicht verändert, wobei es je nach den Bedingungen in Diazobenzolsalz übergeht, oder seinen Stickstoff theilweise (Anilin) oder ganz (Benzol) verliert. Nitrokörper werden durch Phenylhydrazin in die entsprechenden Basen übergeführt. So konnte Verfasser aus Nitrobenzol, aus o- und p-Nitrotoluol Anilin resp. o- und p-Toluidin gewinnen. Mit m-Dinitrobenzol reagiren auf 1 Mol. je 3 Mol. Phenylhydrazin äufserst stürmisch, so dafs man Xylol als Verdünnungsmittel hinzufügen mufs. Bei Verwendung von 6 Mol. Phenylhydrazin entsteht direct m-Phenylendiamin. Die Gewinnung von o-Phenylendiamin aus o-Nitranilin mittelst Phenylhydrazin kann geradezu als Darstellungsmethode in Betracht kommen. o-Nitrophenol gebraucht zur Zersetzung nicht 3 Mol. Hydrazin, sondern 6, wobei 3 Mol. in Stickstoff, Ammoniak, Anilin und Benzol zerfallen. Ebenso wurde p-Amidophenol erhalten. 4 Mol. Phenylhydrazin und 1 Mol. o-Nitrobenzoësäure reagiren leicht unter Bildung von Anthranilsäure. Azoxybenzol und Phenylhydroxylamin wurden ebenfalls zu Anilin reducirt. Erhitzt man Nitroäthan oder Nitromethan mit Phenylhydrazin, so entstehen Stickstoff, wenig Ammoniak und Benzol, dagegen viel Anilin; Aethyl- oder Methylamin wurde nicht erhalten. Aethylnitrat und das Reductionsmittel gaben in einem Falle Stickstoff, wenig Ammoniak, dagegen Krystalle von NH_4NO_3, Anilin, wenig Benzol und Acetophenon. Bei einer Wiederholung sprang der auf 200 Atm. geprüfte Autoclav aus einander. — Phenylhydrazin und Nitrosobasen wirken je nach den Bedingungen verschieden auf einander. Aus Nitrosodimethylanilinchlorhydrat und Phenylhydrazinacetat wurde Diazobenzonitrosodimethylanilin erhalten; die ätherische Lösung der freien Basen giebt p-Azoxydimethylanilin, die alkoholische Lösung p-Azodimethylanilin und Dimethylamidodiphenylamin. Ebenso bildet Nitrosodiphenylamin in saurer Lösung Diazokörper. Unreines Nitrosodiphenylamin reagirt stürmisch unter Abspaltung von NO und Rückbildung von Diphenylamin. β-Nitrosonaphtol wird zur Azoverbindung reducirt. Aliphatische sog. Nitrosoverbindungen — Nitrosodibutylamin und Nitrosodiäthylamin — beweisen durch ihre Beständigkeit, dafs die –NO-Gruppe in ihnen modificirt sein

[1]) J. pr. Chem. 53, 433—471.

mufs. Nitrosobenzol und Phenylhydrazin entwickeln, selbst mit Eiswasser gekühlt, Stickstoff, dabei scheint das Diazooxyamidobenzol von Bamberger gebildet zu werden. Der Atomcomplex O=C, sowie die Cyangruppe ist gegenüber Phenylhydrazin beständig, wie die Erfahrung am Zimmtsäurephenylhydrazid sowie am Benzylidenbenzylcyanid bewies. Bei dieser Gelegenheit wird eine bequeme Darstellung von α-Phenylzimmtsäurenitril beschrieben, wobei Verfasser Benzylcyanid und Benzaldehyd bei Gegenwart von concentrirter Kaliumcyanidlösung oder concentrirter Natronlauge condensirt. Formylphenylhydrazin konnte durch Phenylhydrazin nicht in das sym. Methylphenylhydrazin verwandelt werden. Die Atomgruppe C=N, wie sie in den Hydrazonen vorliegt, wird durch Phenylhydrazin nicht angegriffen. Benzylidenhydrazin geht dabei nur in Benzylidenphenylhydrazin und Anilin über. Verfasser versuchte deshalb die Nitrobenzylidenphenylhydrazone zu reduciren, wobei sich die Schwierigkeit ergab, diese Hydrazone zu acyliren, bis es gelang, dies durch vorsichtigen Zusatz von Wasser zu der einige Zeit sich selbst überlassenen Mischung von Acylchlorid und Hydrazon in Pyridin zu bewirken. *m-Nitrobenzylidenphenylhydrazon* wurde aus m-Nitrobenzaldehyd und Phenylhydrazin erhalten und krystallisirt aus Alkohol in Nädelchen vom Schmelzp. 120 bis 121°. Sein *Benzoylderivat* krystallisirt aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 197°. Das *Acetylderivat* [1]), weifse Nädelchen aus Alkohol, Schmelzp. 170°. Die Reduction mit Phenylhydrazin führte das Nitrohydrazon in *m-Amidobenzylidenphenylhydrazon*, $C_6H_4NH_2.CH:N.NHC_6H_5$, über, das aus wenig Alkohol in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 162° erhalten wurde. Die Reduction mit H_2S gab bedeutend schlechtere Resultate. Das schon bekannte p-Nitrobenzylidenphenylhydrazon [2]) wurde in sein *Benzoylderivat* übergeführt, das durch fractionirte Krystallisation in seidenweichen Nädelchen vom Schmelzp. 169° erhalten wurde. Das *Acetylderivat* bildete rhombische Krystalle vom Schmelzp. 160 bis 162°. Die Reduction führte zum *p-Amidobenzylidenphenylhydrazon*, $C_6H_4.NH_2.CH:N:NHC_6H_5$, das aus Alkohol in goldgelben Blättchen vom Schmelzp. 175° krystallisirt. *o-Nitrobenzylidenphenylhydrazon* bildet dunkelrothe Nädelchen, Schmelzp. 153°, sein *Benzoyl*derivat Prismen vom Schmelzp. 166 bis 167°. *o-Amidobenzylidenphenylhydrazon* krystallisirt aus Alkohol in grünlichgelben Blättchen vom Schmelzp. 221 bis 222°. Nach seiner Pyridinmethode konnte Verfasser auch

[1]) Ber. 17, 2097. — [2]) Ann. Chem. 232, 232.

Benzoylbenzylidenphenylhydrazon erhalten, das aus Alkohol in Nädelchen vom Schmelzp. 114° krystallisirt. Azobenzol wird glatt zu Hydrazobenzol reducirt, auch dieses wird bei höherer Temperatur unter Bildung nicht weiter untersuchter Producte, die nicht krystallisiren, angegriffen. Bei der Reduction von Amidoazobenzol konnte nur p-Phenylendiamin erhalten werden. Auf Diazoamidobenzol wirkt Phenylhydrazin aufserordentlich heftig ein, es wurden aufser Benzol und Anilin nur verharzte Producte erhalten. Thiocarbanilid wird von freiem Phenylhydrazin glatt zu dem Diphenylthiosemicarbazid von Fischer, $C_6H_5NH.CS.NH.NH.C_6H_5$, reducirt. Das Semicarbazid scheint bei weiterer Einwirkung von Phenylhydrazin in Phenylthioharnstoff überzugehen. Im Methenyldiphenylamidin verdrängt das stärkere Phenylhydrazin den Anilinrest. Der so erhaltene Körper bildet aus Benzol-Ligroin weifse, silberglänzende Blätter, die bei 106 bis 108° schmelzen und der Formel $C_6H_5N{=}CH{-}NH.NH.C_6H_5$ entsprechen. Im Einschlufsrohr bei 300° erleidet Phenylhydrazin Selbstreduction und zerfällt in Stickstoff, Benzol und Anilin. *Mr.*

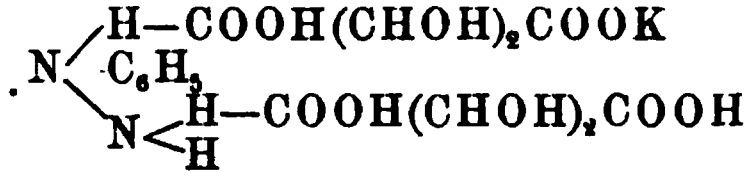
H. Causse. Ueber weinsaures Phenylhydrazin und seine Derivate [1]). — Verfasser erhielt *Phenylhydrazinbitartrat*,

$$C_{14}H_{20}N_2O_{12} = N\begin{cases} H{-}COOH{-}CHOH{-}CHOH{-}COOH \\ C_6H_5 \end{cases}$$
$$N\begin{cases} H{-}COOH{-}CHOH{-}CHOH{-}COOH \\ H \end{cases}$$

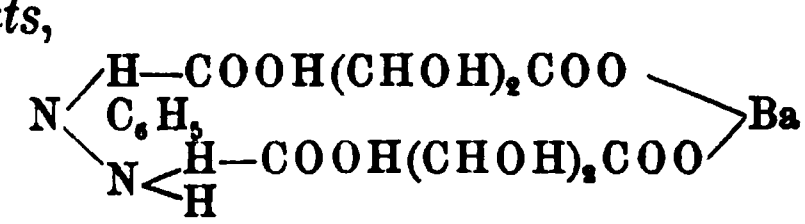
in folgender Weise: 100 g gewöhnliche Rechtsweinsäure wurden in starkem Alkohol (500 ccm) gelöst, die Lösung mit 100 g Phenylhydrazin und danach bei 65° mit dem gleichen Volum Aether versetzt und nach mehrtägigem Stehen das ausgefallene Phenylhydrazinbitartrat aus siedendem Alkohol umkrystallisirt. Das so gewonnene *Phenylhydrazinbitartrat* bildet farblose, sich aber schnell gelb färbende, in Wasser leicht (1 Thl. in 4 Thln.), in kaltem Alkohol weniger, in Aether sehr wenig lösliche, bei 118 bis 119° unter Zersetzung schmelzende Nadeln. Seine wässerige Lösung lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab. Löst man das Salz in Salpetersäure und leitet durch diese Lösung einen Gasstrom von Stickstoffdioxyd, so zersetzt sich das Salz und man erhält wieder Rechtsweinsäure. Mit Metallsalzen giebt das Phenylhydrazin Doppelsalze. So erhält man das *Kaliumdoppelsalz des Phenylhydrazinbitartrats*,

---

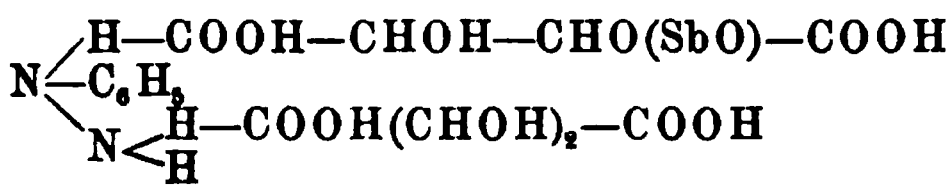
[1]) Compt. rend. 122, 940—942.



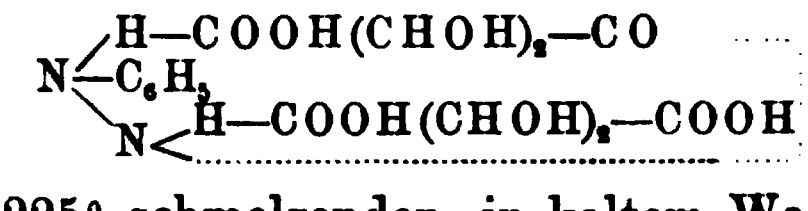
durch Versetzen einer Lösung von Phenylhydrazinbitartrat (10 g) in siedendem Alkohol (100 ccm) mit alkoholischer Kalilauge in kleinen, weifsen, in kaltem Wasser sehr wenig, in Alkohol und Aether nicht löslichen Krystallen. Die wässerige Lösung des Salzes lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab. Das durch Behandeln einer wässerigen Phenylhydrazinbitartratlösung mit Barytwasser dargestellte *Baryumdoppelsalz des Phenylhydrazinbitartrats*,



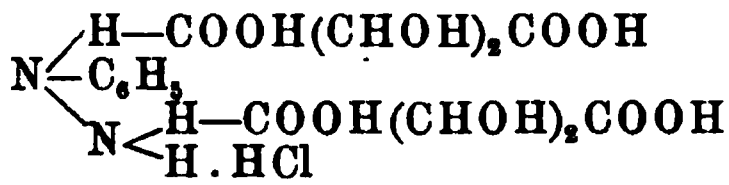
ist in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser leichter löslich. Die wässerige Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Das durch Kochen einer wässerigen Lösung von Phenylhydrazinbitartrat mit Antimonoxyd im Ueberschufs gewonnene *Antimonoxyddoppelsalz des Phenylhydrazinbitartrats*,



bildet in Wasser und siedendem Alkohol lösliche, in kaltem Alkohol wenig lösliche, kleine Krystalle. Die wässerige und ebenso die alkoholische Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Durch Erhitzen des Phenylhydrazinbitartrats auf 100° erhält man die *Amidverbindung*:



in kleinen, bei 225° schmelzenden, in kaltem Wasser und Alkohol wenig löslichen Krystallen. Ihre wässerige Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes stärker nach links, wie die des Phenylhydrazinbitartrats. Das *salzsaure Salz des Phenylhydrazinbitartrats*,



durch Behandeln des Phenylhydrazinbitartrats mit Salzsäure gewonnen, bildet farblose, an der Luft sich schnell gelb färbende

Krystalle. Seine wässerige Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Schliefslich wurden auch noch ein Benzoylderivat und ein Aldehydderivat des Phenylhydrazinbitartrats dargestellt. Letzteres wurde durch Behandeln einer wässerigen Phenylhydrazinbitartratlösung mit gewöhnlichem Aldehyd in weifsen, perlmutterglänzenden, in Wasser unlöslichen Blättchen erhalten. *Wt.*

H. Causse. Ueber die Aldehydate des Phenylhydrazins [1]). — Mit dem angeführten Namen werden Substanzen bezeichnet, welche als molekulare Verbindungen von 1 Mol. Aldehyd und 2 Mol. Phenylhydrazin aufzufassen sind. Die Darstellung derselben gelingt mittelst des Phenylhydrazinbitartrates. Dieses wird erhalten, indem man 100 g Weinsäure in 500 ccm Alkohol löst und 50 g Phenylhydrazin hinzufügt. Nach 24 stündigem Stehen an einem kühlen Orte hat sich eine reichliche Krystallisation des Salzes ausgeschieden. Die Krystalle werden abgepreſst, mit trockenem, reinem Aether gewaschen, bis sie rein weifs erscheinen und unter reinem, trockenem Aether aufbewahrt. Die *Verbindung* $CH_3.CHO.2(NH_2.NHC_6H_5)$ wird erhalten, wenn man 50 g des trockenen Bitartrates in 250 ccm Wasser löst und eine Mischung von 10 g Acetaldehyd mit 90 g Wasser hinzugiebt. Es entsteht eine milchige Flüssigkeit, aus welcher sich alsbald Krystalle abscheiden, diese werden nach 48 Stunden abgetrennt, gewaschen und auf Fliefspapier unter Luft- und Lichtabschlufs getrocknet und zur Reinigung bei 40° in einem Gemisch von Alkohol und Aether gelöst. Beim Verdampfen bilden sich weifse, schimmernde Krystalle, welche unter den bezeichneten Vorsichtsmafsregeln zur Trockne gebracht werden. Sie schmelzen bei 77,5° und färben sich an der Luft und auch in geschlossenen Gefäfsen gelb unter Zersetzung. Sie sind löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, weniger in siedendem, unlöslich in kaltem Wasser. Beim Kochen der Verbindung mit verdünnter Schwefelsäure entweicht mit den Dämpfen Aldehyd, durch welchen vorgelegte Fehling'sche Lösung reducirt wird, beim Kochen mit Barytwasser scheidet sich Phenylhydrazin ab. Die *Verbindung* $C_6H_5.CHO.2(NH_2.NHC_6H_5)$ entsteht als flockiger, weifser Niederschlag bei allmählichem Zusatz einer Lösung von 10 g Benzaldehyd (erhalten durch Lösen des Aldehyds in 100 ccm absolutem Alkohol, nachfolgendem Verdünnen der Lösung mit Wasser auf das Volumen von 1 Liter und Filtriren) zu einer Lösung des Bitartrates, welche 25 g Salz

[1]) Compt. rend. **122**, 1274—1277.

im Liter enthält. Die Ausscheidung wird nach einigen Tagen abgetrennt, gewaschen, im Dunkeln getrocknet und aus siedendem Alkohol unter Zugabe von etwas Thierkohle umkrystallisirt. Man erhält lange, weifse Nadeln, welche bei 154° schmelzen und an der Luft gelblich werden. Die Verbindung ist unlöslich in kaltem, wenig löslich in heifsem Wasser, aus welchem sie sich beim Erkalten in mikroskopischen Nädelchen wieder abscheidet. Alkohol und Aether lösen sie in der Kälte, doch reichlicher beim Sieden. Die leichte Spaltung der Verbindung beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder mit Barytwasser in ihre Componenten, sowie ihr nur 13 Proc. betragender Gehalt an Stickstoff unterscheiden sie von dem Benzylidenhydrazon, dessen Schmelzpunkt, 152,6°, dem des Körpers sehr nahe liegt. *Hr.*

C. Goldschmidt. Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Phenylhydrazin in saurer Lösung [1]). — Verfasser erhielt beim Stehenlassen einer Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin mit Methylal ein Isomeres des Körpers von Tollens [2]), $C_{15}H_{16}N_4$. Die neue Verbindung wird aus Ligroin umkrystallisirt und schmilzt dann bei 112°. Formaldehyd und Phenylhydrazin vereinigen sich zu einer Verbindung $C_{18}H_{18}N_4O$, die in Wasser unlöslich ist und aus Ligroin mit dem Schmelzp. 128° erhalten wird. Das Chlorhydrat der sehr schwachen Base verharzt leicht. Mit $FeCl_3$ und HCl rothviolette Färbung. Wahrscheinliche Constitution:

$$CH_2\begin{cases} N(C_6H_5).N.CH_3 \\ N(C_6H_5).N.CH_3 \end{cases}>CO$$

Mr.

Carl Goldschmidt. Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf as-Methylphenylhydrazin in saurer Lösung [3]). — Das salzsaure as-Methylphenylhydrazin eignet sich zum Nachweis von Formaldehyd, weil es damit einen dunkelgrünen Farbstoff liefert, während Aethylaldehyd Rothfärbung bewirkt. Unter Anwendung von Methylal wurden zwei Körper erhalten; der eine, in Aether und Benzol leicht lösliche, krystallisirt in Alkohol in gelblich weifsen Nadeln, Schmelzp. 217°, wahrscheinlich $C_{17}H_{20}N_4=CH_2(C_6H_4N.CH_3.N:CH_2)_2$; der andere, ein in warmem Wasser, Alkohol und Eisessig löslicher, in Aether unlöslicher Farbstoff gehört wahrscheinlich der Diphenylmethangruppe an, $C_{17}H_{18}N_4Cl$. Er färbt Seide und Wolle schön grün mit blaustichiger Nüance, tannirte Baumwolle grün. *v. N.*

Emil Fischer. Ueber das Azophenyläthyl und das Acet-

---

[1]) Ber. 29, 1361—1362. — [2]) Ber. 18, 3300. — [3]) Ber. 29, 1473.

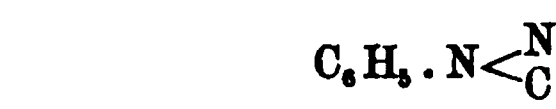
aldehydphenylhydrazon [1]). — Um die Constitution und gegenseitigen Beziehungen beider Körper näher aufzuklären, wurden die älteren Versuche über diesen Gegenstand [2]) wie folgt ergänzt. Das *Azophenyläthyl*, $C_6H_5N:N.CH_2.CH_3$, wurde aus äthyliertem Phenylhydrazin durch Oxydation mit Quecksilberoxyd dargestellt. Das gleichzeitig entstehende Diphenyldiäthyltetrazon wurde durch Krystallisation beseitigt und das Azophenyläthyl im Vacuum destillirt. Bei 10 bis 12 mm siedet es bei 64 bis 70°. Die Einwirkung von Säuren auf das Azophenyläthyl verläuft verschieden, je nach den Reactionsbedingungen. Läfst man die Lösung von 1 Thl. Azophenyläthyl in 10 Thln. Schwefelsäure von 60 Proc. bei Zimmertemperatur 15 Minuten stehen, so bildet sich das Acetaldehydphenylhydrazon; in der Wärme erfolgt Spaltung in Acetaldehyd und Phenylhydrazin, sonst entstehen leicht amorphe, dunkle Niederschläge oder harzige Massen. *Acetaldehydphenylhydrazon* (früher Aethylidenphenylhydrazin genannt) existirt in zwei bestimmten Formen α und β. Das frisch bereitete und im Vacuum destillirte (20 bis 30 mm Druck, 140 bis 150°) Product giebt, aus Alkohol umkrystallisirt, glänzende Blättchen, Schmelzp. 63 bis 65°, welche sich in sechsfacher Menge Petroläther (Siedep. 55 bis 75°) lösen. Löst man 20 g dieser β-Verbindung in 60 ccm³ heifsem Alkohol (75 Proc.), fügt dann 4 ccm einer 40 proc. Natronlauge hinzu, erhält drei Minuten im Sieden und kühlt ab, so entstehen prismatische Krystalle des α-Acetaldehydphenylhydrazons, Schmelzp. 98 bis 101°. Nach der Destillation bei 20 mm Druck findet man den Schmelzpunkt auf 80° erniedrigt, und durch 24 stündiges Trocknen im Vacuum erniedrigt er sich noch weiter auf 64 bis 65°; die $\beta\alpha$-Form ist demnach in die β-Form übergegangen. Den Schmelzp. 80° findet man auch an der β-Modification nach dem Umkrystallisiren aus Petroläther, er kommt demnach wahrscheinlich dem Gemische beider Formen zu, könnte aber auch möglicher Weise einer dritten Modification entsprechen. Sowohl das Azophenyläthyl als auch das Acetaldehydphenylhydrazon besitzen einfache Molekulargröfse, $C_8H_{10}N_2$. *v. N.*

Hans Rupe und Georg Heberlein. Ueber unsymmetrische (α)-Phenylhydrazinderivate [3]). (II. vorl. Mittheilung.) — Im Anschlufs an frühere Untersuchungen [4]) theilen die Verfasser mit, dafs die Acetessigesterverbindung des unsym. Phenylhydrazidoacet-

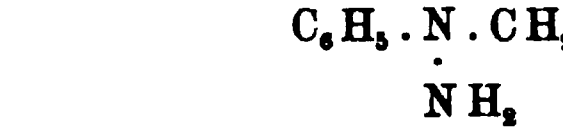
---

[1]) Ber. **29**, 793—797. — [2]) Ann. Chem. **199**, 328; **190**, 136 u. **236**, 137. — [3]) Ber. **29**, 622—623. — [4]) Ber. **28**, 1717.

anilids durch conc. Schwefelsäure unter Abspaltung von Anilin in die *1-Phenyl-3-methyl-5-ketotetrahydropyridazin-4-carbonsäure*,



übergeht. Zersetzungsp. 230°. Das vom Anilidoacetamid derivirende *Nitrosoderivat*, Schmelzp. 145°, liefert, mit Zink und Essigsäure reducirt, das *unsymm. Phenylhydrazidoacetamid*, Schmelzp. 140° (Benzaldehydverbindung, Schmelzp. 225°), welches auch durch Einwirkung von Chloracetamid auf Phenylhydrazin neben *unsymm. Phenylhydrazidoacetphenylhydrazin*,



Schmelzp. 178°, entsteht. Das Hydrazon des letzten Körpers schmilzt bei 196°. *v. N.*

Hans Rupe. Ueber unsymmetrische (α)-Phenylhydrazinverbindungen [1]). (III. vorl. Mittheilung.) — Durch Behandeln des Acetylphenylhydrazins mit Chlorkohlensäureester und Verseifen der entstandenen Acetylverbindung stellte der Verfasser den *unsym. Phenylhydrazidoameisensäureester* dar. Gelbes Oel. Benzaldehydverbindung, Schmelzp. 96 bis 97°. Mit Cyansäure entsteht der *Phenylsemicarbazidcarbonsäureester*, $C_6H_5N(COOC_2H_5)NH.CO.NH_2$, Schmelzp. 165 bis 166°, der mit Chlorzink *Phenylurazol*,

mit Rhodankalium *Thioharnstoff*, Schmelzp. 221°, ergiebt. Der Phenylhydrazidoameisensäureester giebt mit Phosgen *Diphenylcarbaziddicarbonsäureester*,

Schmelzp. 159°, welcher durch Alkalien in das darin lösliche *Tetrazinderivat*,

Schmelzp. 263 bis 264°, übergeht. *v. N.*

G. Minunni und E. Rap. Untersuchungen über die Oxydationsproducte der Hydrazone. I. Oxydation des Benzalphenylhydrazons [2]). — Die von Minunni [3]) zuerst durch Oxydation von Benzalphenylhydrazon mit gelbem Quecksilberoxyd in Chloroformlösung dargestellte gelbe, krystallinische, bei 180° schmelzende

---

[1]) Ber. 29, 829. — [2]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, I, 199—203. — [3]) Gazz. chim. ital. 22, II, 228; JB. f. 1892, S. 1450.

Verbindung $C_{26}H_{22}N_4$, welcher er die Constitutionsformel $(C_6H_5-CH=N-\overline{N-C_6H_5})(C_6H_5-CH=N-\overline{N-C_6H_5})$ gab, wurde später auch von v. Pechmann [1]), der sie als *Dibenzaldiphenylhydrotetrazon* [2]) bezeichnete, durch Behandeln des Benzalphenylhydrazons mit Amylnitrit in ätherischer Lösung und durch Einwirkung von Benzaldehyd auf Nitrosophenylhydrazin und ferner noch von H. Ingle und H. H. Mann [3]) durch Behandeln des Hydrazons des Benzaldehyds mit Jod und Natriumäthylat in ätherischer Lösung erhalten. Die Verfasser fanden nun, dafs das *Dibenzaldiphenylhydrotetrazon*, wenn man dasselbe in ein vorher auf ca. 200° erwärmtes Bad bringt, unter Gasentwickelung bei 180 bis 181° schmilzt und dabei in eine isomere Verbindung übergeht, welche im reinen Zustande bei 198 bis 200° schmilzt, und welche sie vorläufig als *Dehydrobenzalphenylhydrazon* bezeichnen. Beim langsamen Erhitzen verwandelt sich das Dibenzaldiphenylhydrotetrazon bei 175 bis 180°, aber ohne vorher zu schmelzen, ebenfalls in das isomere Dehydrobenzalphenylhydrazon, und man kann dieses auch direct aus dem Hydrazon des Benzaldehyds gewinnen. Nimmt man nämlich die Oxydation des Benzaldehydhydrazons mit gelbem Quecksilberoxyd in mehr oder weniger concentrirter Chloroformlösung vor, so erhält man stets ein Gemisch von Dehydrobenzalphenylhydrazon und Dibenzaldiphenylhydrotetrazon. Wird dagegen die Oxydation mit dem gelben Quecksilberoxyd statt in sehr verdünnter Chloroformlösung in ätherischer Lösung vollzogen, so entsteht ausschliefslich Dehydrobenzalphenylhydrazon. Bei der Oxydation des Hydrazons des Benzaldehyds mit Amylnitrit erhält man endlich drei Producte, nämlich Dibenzaldiphenylhydrotetrazon, Dehydrobenzalphenylhydrazon und eine dritte Verbindung, welche sich von den beiden ersteren durch ihre Unlöslichkeit in Benzol, selbst in der Wärme, unterscheidet. Dieselbe krystallisirt aus siedendem Alkohol in Nadeln oder Körnchen und schmilzt bei 240°. Da sie sich nur in äufserst geringer Menge bildet, konnte ihre Natur noch nicht aufgeklärt werden. Beim Behandeln mit Benzoylchlorid giebt das Dibenzaldiphenylhydrotetrazon neben anderen Verbindungen als Hauptproduct einen Körper von der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}N$, welcher kein Benzoylderivat ist, bei 211 bis 213° schmilzt und auch durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf das bei 255° schmelzende β-Osazon des Benzils $(C_6H_5\overline{C=N-NH-C_6H_5})(C_6H_5\overline{C=N-NH-C_6H_5})$ erhalten wird. Da-

[1]) Ber. 26, 1045. — [2]) Ber. 27, 2920. — [3]) Chem. Soc. J. 1895, S. 606.

nach wird das Tetrazon bei der Einwirkung von Benzoylchlorid anscheinend zuerst in dieses Osazon umgelagert. Dehydrobenzalphenylhydrazon liefert beim Erhitzen mit Benzoylchlorid auf 100° ebenfalls den Körper vom Schmelzp. 211 bis 213°; läfst man die Einwirkung sich aber bei 95 bis 97° oder in benzolischer Lösung vollziehen, so entsteht eine bei 173° schmelzende Verbindung, welche bei dem Versuche, sie aus siedendem Alkohol umzukrystallisiren, in eine bei 186° schmelzende Verbindung überging, welche die Zusammensetzung einer Monobenzoylverbindung $C_{26}H_{21}N_4(COC_6H_5)$ besafs. Wahrscheinlich besitzt die bei 173° schmelzende Verbindung auch die gleiche Zusammensetzung eines Monobenzoylderivates, $C_{26}H_{21}N_4(COC_6H_5)$, und hat nur durch die Behandlung mit Alkohol eine molekulare Umlagerung erfahren, wodurch ihr Schmelzpunkt auf 186° erhöht wurde. *Wt.*

Ernst Täuber. Ueber das Di-o-diamidodiphenyl [1]). — Aus dem Diamin wurde nach der Sulfitmethode das *Hydrazin*, $C_{12}H_{14}N_4$, dargestellt, welches schwach gelblich gefärbte Blättchen vom Schmelzp. 110° bildet, sich in Chloroform, Alkohol und heifsem Benzol sehr leicht, in siedendem Wasser und Aether ziemlich leicht, in kaltem Benzol ziemlich schwer, in Petroläther gar nicht löst. Das *Sulfat*, $C_{12}H_{14}N_4, H_2SO_4, 2H_2O$, ist schwer löslich. Wird das Hydrazin mit 20 proc. Salzsäure einige Stunden im Rohre auf 150° erhitzt, so bildet sich glatt *Phenazon*:

$$2HCl + \begin{matrix} C_6H_4—NH—NH_2 \\ | \\ C_6H_4—NH—NH_2 \end{matrix} = \begin{matrix} C_6H_4—N \\ | \quad \| \\ C_6H_4—N \end{matrix} + 2NH_4Cl.$$

Durch kochenden Eisessig wird das Hydrazin in ein krystallinisches, in den gebräuchlichen Lösungsmitteln schwer lösliches Diacetylderivat, $C_{16}H_{18}N_4O_2$, übergeführt, welches beim Erhitzen ebenfallls Phenazon neben Acetamid liefert. *Tf.*

Aromatische Phosphor- und Siliciumverbindungen.

A. Michaelis und E. Silberstein. Ueber Oxyphosphazoverbindungen [2]). — Für die Darstellung der von P. Otto [3]) zuerst entdeckten Oxyphosphazoverbindungen fanden Verfasser drei Wege gangbar. 1. Secundäre N-Oxychlorphosphine gehen beim Erhitzen in solche über, z. B.:

$$(C_6H_5NH)_2POCl = C_6H_5N:PO.NHC_6H_5 + HCl.$$

---

[1]) Ber. 29, 2270—2272. — [2]) Daselbst, S. 716—728. — [3]) Ber. 28, 619.

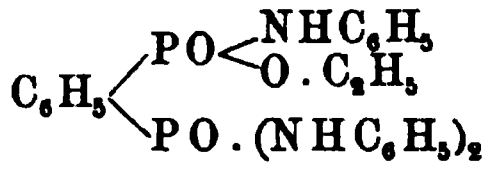
2. Tertiäre N-Phosphinoxyde oder Aminderivate der Orthophosphorsäure beim Erhitzen, z. B.:

$$(C_6H_5NH)_3PO = C_6H_5N:PO.NHC_6H_5 + H_2NC_6H_5.$$

3. Reines Phosphoroxychlorid (1 Mol.) und 2 Mol. des primären Amins mit Xylol als Verdünnungsmittel, z. B.:

$$2\,C_6H_5NH_2HCl + POCl_3 = C_6H_5N:PO.NH.C_6H_5 + 5\,HCl.$$

Die dritte Methode wurde als die zweckmäfsigste für die dargestellten Körper benutzt. *Oxyphosphazobenzolanilid* wurde aus dem angegebenen Gemisch durch Erhitzen am Rückflufskühler zunächst 10 Stunden bei 120°, dann weiter bei 150°, wobei der Kolbeninhalt eine weifslichgrüne, krümliche Masse darstellte, die nach dem Kochen mit Wasser, Alkohol und Aether als blendend weifses Pulver vom Schmelzp. 357° zurückbleibt, erhalten. Unlöslich in den gebräuchlichen Lösungsmitteln, äufserst beständig gegen Säuren, nur concentrirte H_2SO_4 bildet beim Erwärmen H_3PO_4 und $C_6H_5NH_2$. Bei längerer Einwirkung von siedendem Eisessig geht die Verbindung als Trianilin-N-phosphinoxyd, H_3PO_4, und Anilin in Lösung. In Natriumalkoholat löst sie sich unter Bildung eines bei 220° schmelzenden, in Alkohol und Eisessig löslichen *Additionsproductes*, wahrscheinlich der Constitution:



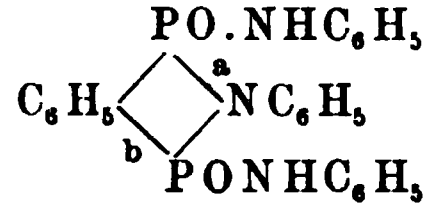
Das entsprechende Phenylderivat wurde bei Einwirkung auf Phenol bei 140° in schönen, silberglänzenden, in den für die Aethylverbindung angegebenen Mitteln schwerer löslichen Schuppen vom Schmelzp. 240° erhalten. Bei höherer Temperatur wurde ein Product $C_{18}H_{17}N_2PO_2$ aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 165° erhalten, das also nicht identisch sein konnte mit Phenylester der secundären Anilin-N-phosphinsäure [1]) (Tafeln, Schmelzp. 125°). Es zeigte sich jedoch, dafs letztere Verbindung nicht secundäres Derivat ist, sondern mit dem Phenylester der primären N-Phosphinsäure identisch ist, dagegen die erstere Verbindung der secundären Reihe angehört. Wasser, Alkohol und verdünnte Natronlauge wirken unter Druck ein nach der Gleichung:

$$2\,C_6H_5N:PO.NHC_6H_5 + 4\,H_2O = (C_6H_5NH)_2P(OH)_2 + H_3PO_4 + C_6H_5NH_2.$$

Das in Alkohol leicht lösliche *Trianilid* der *Pentahydroxylphosphorsäure* schmilzt bei 217°, verliert bei 120° kein Wasser und bildet bei höherer Temperatur Oxyphosphazobenzolanilid

[1]) Ber. 27, 2572.

zurück. Mit Anilin entsteht eine unbeständige Additionsverbindung $(C_6H_5NH)_3P_4O + C_6H_5NH_2$, Schmelzp. bei 180°. Bei Verwendung von m-Chloranilin wurde *Oxyphosphazo-m-chlorbenzolchloranilid*, $C_6H_4ClN:PO.NHC_6H_4Cl$, blendend weifses, sandiges Pulver, das bei 341° schmilzt, erhalten. Die analoge Bromverbindung scheidet sich bei vorsichtigem Arbeiten in Kryställchen vom Schmelzp. 329° aus, giebt ebenfalls einen Aethylester, Blättchen, die bei 203° schmelzen, und mit Anilin das gemischte tertiäre N-Phosphinoxyd, $(BrC_6H_4NH)_2.PO.NHC_6H_4Br$, Schmelzp. 165°. Chemisches Verhalten des Brom- und Chlorderivates wie das der Muttersubstanz. Die entsprechende Dichlorverbindung schmilzt ebenfalls sehr hoch, unterscheidet sich von vorhergenannten durch ihre Löslichkeit in heifser, wässeriger Natronlauge (1:5). Mit Phenol wird schwierig der bei 227° schmelzende, durch siedendes H_2O sich zersetzende *Phenylester der secundären N-Phosphinsäure*, $(C_6H_3Cl_2NH)_2PO.OC_6H_5$, gebildet. Die *p*- und *o*-*Oxyphosphazoverbindungen* des *Toluols* wurden in der gleichen Weise mit dem Schmelzp. 328° bezw. 309° erhalten. Die Verbindung aus 1.3.4-Monobromtoluidin wurde durch siedenden Eisessig in $(C_6H_3BrCH_3NH)_3PO$, Schmelzp. 268°, übergeführt. Mit Phenol wurde der Phenylester der secundären N-Phosphinsäure, $(C_6H_3BrCH_3NH)_2PO.O.C_6H_5$, mit dem Schmelzp. 221°, erhalten. Die Mesidinverbindung, $C_6H_2(CH_3)_3N:PO.NHC_6H_2(CH_3)_3$, krystallisirt aus viel heifsem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 240°, die isomere Pseudocumidinverbindung aus demselben Mittel bei 217°. Das chemische und physikalische Verhalten dieser Körper glauben Verfasser am besten durch die Annahme doppelter Molekulargröfse mit folgender Constitution zu erklären:



In dieser Formel können die Bindungen a und b gelöst werden, wie bei der Bildung des Aethyl- und Phenylesters geschieht. — Die Bestimmung des Kohlenstoffs nach der gewöhnlichen Methode versagte bei den beschriebenen Verbindungen vollkommen, gute Resultate erhielt Verfasser dagegen nach der Methode von Messinger: Oxydation des Kohlenstoffs mit Chromsäure und Schwefelsäure. *Mr.*

A. Michaelis. Ueber die Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate [1]). — Verfasser veröffentlicht die Ergeb-

[1]) Ann. Chem. **293**, 193—259.

nisse einer grofsen Anzahl von Arbeiten, von denen einzelne schon in Dissertationsschriften bekannt geworden sind und die sich mit den Condensationen von PCl_3 mit den aromatischen Verbindungen befassen. Zur Darstellung solcher Verbindungen sind drei Wege gangbar. 1. Man leitet den Kohlenwasserstoff und PCl_3 durch ein glühendes Rohr. 2. Erhitzen von aromatischen Quecksilberverbindungen mit dem Trichlorid; diese Methode kann, trotz ihrer oft schlechten Ausbeute an Chlorphosphin, für die Frage der Stellung des Phosphinrestes von Wichtigkeit werden. 3. Nach Friedel und Crafts: Condensation von Kohlenwasserstoff und PCl_3 in Gegenwart von Aluminiumchlorid. Die Chlorphosphine bilden farblose, an der Luft rauchende Flüssigkeiten, die das Licht stark brechen und unangenehm riechen. Die Dichte und der Siedepunkt sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Siedep.	Spec. Gew.
Phenylchlorphosphin	222°	1,319
p - Chlorphenylchlorphosphin	254	1,425
p - Bromphenylchlorphosphin	272	1,689
p - Anisylchlorphosphin	250	1,076
p - Phenetylchlorphosphin	266	—
p - Tolylchlorphosphin	245 *)	—
m - Tolylchlorphosphin	235	1,282
o - Tolylchlorphosphin	244	1,307
m - Xylylchlorphosphin	257	—
p - Xylylchlorphosphin	254 **)	1,250
p - Aethylbenzolchlorphosphin	251	1,227
Pseudocumylchlorphosphin	279	1,235
Mesitylchlorphosphin	274 ***)	1,205
Cumylchlorphosphin	269	1,190
Cymylchlorphosphin	276	—
Diphenylmethanchlorphosphin bei p_{20}	221	1,182
Dibenzylchlorphosphin bei p_{60}	250†)	—

*) Schmelzp. 25°. — **) Schmelzp. — 30°. — ***) Schmelzp. 36°. — †) Schmelzp. 2°.

Brom- und Jodwasserstoff führen in erster Phase zu den Brom- und Jodphosphinen, in zweiter Phase tritt Abspaltung des Kohlenwasserstoffs ein. Cyan- und Rhodansilber ersetzen in den Chlorphosphinen Chlor durch Cyan oder Rhodan. Wasser führt in die phosphinigen Säuren über:

$$C_6H_5PCl_2 + 2H_2O = C_6H_5.PO_2H_2 + 2HCl.$$

Ebenso wirkt Alkohol, während Alkoholat das Chlor durch Oxalkylreste ersetzt. Aldehyde geben schwer isolirbare Producte, die mit Wasser Oxyphosphinsäure geben. Ketone und Phosphorpentoxyd führen zu Körpern, die mit Wasser Diacetonphosphinsäure geben. In ätherischer Lösung reagiren Piperidin und Chlorphosphine unter Bildung von Phosphinen, die als N-Phosphine bezeichnet werden, sich mit Jodmethyl zu Phosphoniumjodidverbindungen vereinigen, die mit feuchtem Ag_2O ein Hydroxyd geben, das bei höherer Temperatur in Piperidin und Methylphosphinsäure zerfällt. Phenylhydrazin führt zu den Phosphinhydrazonen, Chlor und Brom lagern sich unter Bildung der Tetrachloride, $R.PCl_4$, oder der Chlorobromide, $R.PCl_2Br_2$, an. Durch Luftfeuchtigkeit entstehen daraus Oxychlorphosphine, die mit Wasser in die Phosphinsäuren übergehen. Aniline wirken auf das Tetrachlorid unter Bildung von Anilphosphoniumverbindungen, $R.(NC_6H_5)PCl$. Die Oxychlorphosphine, $RPOCl_2$, entstehen am besten durch Einwirkung von SO_2 auf das Tetrachlorid mit nachfolgender Destillation; einige bilden Amide mit wässerigem oder alkoholischem Ammoniak, mit einwerthigen Phenolen entstehen deren Ester oder Esterchloride. Sulfochlorphosphine entstehen entweder durch Einwirkung von Schwefel auf Chlorphosphine oder durch Phosphorsulfochlorid auf die Kohlenwasserstoffe bei Gegenwart von Aluminium. Die phosphinigen Säuren sind einbasisch, entsprechen daher der Formel $R.PH.O.OH$ und zerfallen beim Erwärmen leicht in Phosphine und Phosphinsäuren. Erwärmen im Luftstrome dagegen führt nur zu den Phosphinsäuren, die ihrerseits am besten mit dem entsprechenden Oxychlorid in Phosphinoverbindungen, $R.PO_2$, übergehen. Die Phosphine, $R.PH_2$, oxydiren sich leicht zu den phosphinigen Säuren. — *Phenylchlorphosphin*[1]) und *Phenylbromphosphin*[2]) lassen sich durch Cyansilber in *Phenylcyanphosphin*, farblose Flüssigkeit, Siedep. bei 20 mm 144 bis 145°, überführen. Oxycyanphosphin konnte aus dem Chloradditionsproducte mit SO_2 nicht erhalten werden. Das mit Rhodansilber erhaltene *Phenylrhodanphosphin* ist eine gelbe, dicke Flüssigkeit, siedet unter 20 mm Druck bei 205 bis 207°. Chlor bildet Phosphenyltetrachlorid. *Phenylphosphinsäurediamid*, $C_6H_5PO(NH_2)_2$, entsteht aus dem Oxychlorid durch concentrirte NH_3-Lösung, Blättchen, Schmelzp. 189°. Beim Kochen mit Wasser wird Phosphinsäureammonsalz gebildet. Das entsprechende *Dianilid*, $C_6H_5PO(NHC_6H_5)_2$, bildet weifse, verfilzte Nadeln, Schmelzp. 211°. Spaltet

[1]) Ann. Chem. 181, 265. — [2]) Ber. 9, 519.

erst im Rohr durch Eisessig-Salzsäurelösung. Phenyloxychlorphosphin und C_6H_5NHHCl bilden *Anilin-N-phenylphosphinsäurechlorid*, $C_6H_5.PO.(-Cl, -NH.C_6H_5)$, das durch Alkali in die *Säure* übergeht, die ein weifses krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 125° darstellt. Concentrirte HCl spaltet in die Componenten. *Anilin-N-phenylphosphinsäurphenylester* [1]), $C_6H_5PO.(NH.C_6H_5).(O.C_6H_5)$, entsteht durch reines Phenol aus der vorigen Verbindung, kleine, gelblichweifse Krystalle, Schmelzp. 83°, Siedep. bei 25 mm 235°. Concentrirte NaOH spaltet Anilin ab. *Phenylphosphinsäurephenylhydrazid* bildet weifse Nadeln vom Schmelzp. 175°, die gegen Säure unbeständig sind und Fehling's Lösung erst in der Wärme reduciren. Beständig gegen Acetanhydrid [2]). *Phenylmethylphosphinsäure*, aus Phenyldipiperidinmethylphosphoniumjodid und feuchtem AgO über das Hydroxyd hinweg durch Erhitzen zu erhalten, wird als schuppiges Silbersalz isolirt. Die freie Säure bildet Nadeln, Schmelzp. 133°. *Phenyloxäthylphosphinsäure*, $C_6H_5P[CH(OH)CH_3]O.OH$, aus Acetaldehyd und Chlorphosphin erhalten, bildet Sterne von Nadeln, die bei 104° schmelzen. Das *Baryumsalz* hat 2 Mol. H_2O und krystallisirt in Nadeln. Die höheren fetten Oxalkylverbindungen sind ölig. *Phenyloxybenzylphosphinsäure* aus Benzaldehyd und Chlorphosphin bildet ein weifses Pulver, Schmelzp. 112 bis 114°. *Baryumsalz*, Täfelchen mit 1 Mol. H_2O. Salicylaldehyd und Phenanthrenchinon bilden ähnliche Verbindungen. — *Substituirte Phenylchlorphosphine.* — *p-Monochlorphenylchlorphosphin*, $Cl.C_6H_4.PCl_2$, entsteht aus Chlorbenzol und Phosphortrichlorid und stellt eine bei 233 bis 255° siedende Flüssigkeit, die an der Luft raucht, dar. Die p-Stellung wurde durch Ueberführung in das p-Bromchlorbenzol von Griefs [3]), Schmelzp. 67°, dargethan. Die Chlorirung führt zu dem *Tetrachlorid*, einer gelben, krystallinischen, zerfliefslichen Substanz, die Bromirung zu dem bei 216° schmelzenden, stark rauchenden *Monochlorphosphenylbromchlorid*, $Cl.C_6H_4.P.Cl_2Br_2$. Das Tetrachlorid geht mit SO_2 in *Monochlorphosphenyloxychlorid*, gelbliche Flüssigkeit, Siedep. 284 bis 285°, über. Mit Wasser liefert das Monochlorphosphenylchlorid *monochlorphosphinige Säure*, $ClC_6H_4P.O_2H_2$, die entweder nadelig oder blätterig krystallisirt und bei 130 bis 131° schmilzt. Silberlösung wird damit sofort reducirt. Ammonsalz, $Cl.C_6H_4.PO_2H.NH_4$, glänzende Blättchen. *Baryumsalz*, $(Cl.C_6H_4.PO_2H)_2Ba.aq$, leicht lösliche Blättchen. Aus

---

[1]) Weitere Phenol- und Anilinderivate vgl. Ann. Chem. **181**, 336. — [2]) Vgl. Ann. Chem. **290**, 136. — [3]) Zeitschr. f. Chem. 1866, S. 201.

neutraler $CuSO_4$-Lösung fällt ein Salz mit 4 Mol. H_2O. *Phenylhydrazinsalz*, goldgelbe Nadeln oder hellgelbe Blättchen vom Schmelzp. 169°. *Monochlorphenylphosphinsäure*, $Cl.C_6H_4.PO(OH)_2$, aus dem Tetra- oder Oxychlorid durch Zersetzung mit Wasser, bildet seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 183 bis 184°. Bildet ein saures *Baryumsalz*, Nadeln, und ein *saures*, blätteriges und ein amorphes *neutrales Silbersalz*. *Phosphinochlorbenzol*, $Cl.C_6H_4PO_2$, das Anhydrid voriger Säure, wird aus Säure und Oxychlorid erhalten und ist ein bei 211° schmelzendes Krystallpulver. *Mononitrochlorphenylphosphinsäure*, $Cl.C_6H_3NO_2.PO.(OH)_2$, wird durch Nitriren mit rauchender HNO_3 gewonnen und krystallisirt in Blättchen oder Nadeln mit dem unscharfen Schmelzp. 166 bis 168°. Verpufft beim Erhitzen über den Schmelzpunkt. Natronkalk spaltet kein Chloranilin [1]) ab. Zinn und Salzsäure reducirt zu *Amidochlorphenylphosphinsäure*, $Cl.C_6H_3.NH_2.PO.(OH)_2$, büschelige Nadeln, Schmelzp. über 270° (unter Zers.). Bildet ein *Baryumsalz*, Blättchen, ein weifses *Silbersalz*. Die Diazotirung gelang nicht. *Monochlorphenylphosphin*, $Cl.C_6H_4.PH_2$, schmilzt bei 17° und siedet bei 198 bis 200°. Oxydirt sich leicht zu phosphiniger Säure; mit Kalihydrat wird phosphinigsaures Kalium und Wasserstoff entwickelt. Bildet ein *Chloroplatinat*, krystallinisches, hoch schmelzendes Pulver. *Diäthylmonochlorphenylphosphin*, $Cl.C_6H_4.P(C_2H_5)_2$, wurde aus dem Phosphin mit Zinkäthyl erhalten und ist ein farbloses, nach Phosphin riechendes Oel vom Siedep. 255 bis 257°. Jodmethyl lagert sich unter Bildung eines *Methylphosphoniumjodids* vom Schmelzp. 97° an. *Monochlorphosphenylchloridphenylhydrazon*, $Cl.C_6H_4.P{=}N{-}NH.C_6H_5$, Blättchen, Schmelzp. 161°, geht mit H_2O in das monochlorphenylphosphinigsaure Phenylhydrazin über. — *Monobromphenylchlorphosphin*, $Br.C_6H_4.PCl_2$, siedet bei 271 bis 272°, erstarrt nicht und ist eine p-Verbindung, da daraus p-Dibrombenzol, Schmelzp. 89°, erhalten werden konnte. Das *Tetrachlorid* schmilzt bei 55°, das Oxychlorid siedet bei 290 bis 291°. Die entsprechende *phosphinige Säure*, $BrC_6H_4.PO_2H_2$, bildet bei 143° schmelzende Blättchen. *Kaliumsalz*, quadratische Platten; *Ammonsalz*, Blättchen; *Anilinsalz*, Prismen. Das *Phenylhydrazinsalz* bildet bei 181° unter Zersetzung schmelzende Blättchen. Die *Phosphinsäure*, $BrC_6H_4.PO.(OH)_2$, glänzende Nadeln, schmilzt bei 202° und zerfällt bei höherer Temperatur in Metaphosphorsäure und Brombenzol. *Saures Kaliumsalz*, schöne Nadeln. *Saures Baryum-* und *Silbersalz*, Blättchen; *neutrales*

[1]) Vgl. Ann. Chem. 188, 275.

Silbersalz, amorph. *Phosphinobrombenzol*, weifses, lockeres Pulver, Schmelzp. 185 bis 186°. Die *Nitrosäure*, $Br.C_6H_3NO_2PO.(OH)_2$, bildet hellgelbe Blättchen, Schmelzp. 185°, und verpufft bei höherer Temperatur. Aus den Rückständen der Bromphosphinchloriddarstellung konnte eine *isomere Bromphenylphosphinsäure*, die im Gegensatz zu der anderen ätherunlöslich ist, vom Schmelzp. 265° isolirt werden. *Monobromphenylphosphin* schmilzt bei 40° und siedet bei 195 bis 196° und bildet farblose Krystalle. Aus Zinkäthyl und Bromphosphinchlorid entsteht ein *Diäthylbromphenylphosphin*, $Br.C_6H_4.P.(C_2H_5)_2$, eine bei 263° siedende, unangenehm riechende Flüssigkeit. *Phosphinchloroplatinat*, hellgelber Niederschlag. Die Diäthylverbindung lagert $J.(CH_3)$ an und giebt das *Phosphoniumjodid*, Nadeln vom Schmelzp. 135°. Das entsprechende *Triäthylphosphoniumjodid* bildet weifse, bei 165° schmelzende Nadeln. Das *Phenylhydrazon*, $Br.C_6H_4.P{=}N.NH.C_6H_5$, weifse, bei 160° schmelzende Kryställchen, geht leicht in das Phenylhydrazinsalz über. — *p-Anisylchlorphosphin*, $CH_3O.C_6H_4.PCl_2$, ist auf zwei Wegen, erstens aus dem Quecksilber-Dianisyl [1]) in schlechter Ausbeute und dann nach Friedel und Crafts aus Anisol erhalten und siedet bei 245 bis 253° bei gewöhnlichem, bei 130° unter 200 mm Druck. Das *Tetrachlorid* bildet zerfliefsliche Nadeln vom Schmelzp. 35 bis 40°, das *Anisyloxychlorphosphin* eine gelbliche Flüssigkeit, die bei gewöhnlichem Druck bei 300° unter theilweiser Zersetzung siedet. Durch Zersetzen mit Wasser wird aus dem Chlorphosphin die *anisylphosphinige Säure*, $CH_3O.C_6H_4.PO_2H_2$, in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 112° erhalten. *Bleisalz*, atlasglänzende Schüppchen. *Phenylhydrazinsalz*, Blättchen vom Schmelzp. 116°. *Anisylphosphinsäure* bildet grofse, rhombische Krystalle, schmilzt bei 158° und giebt wohl charakterisirte *Kalium-*, *Baryum-*, *Kupfer-*, *Silber-*, *Eisenoxyd-*, *Nickel-* und *Bleisalze*. *Phosphinoanisol*, $CH_3O.C_6H_4.PO_2$, aus Säure und Oxychlorid gewonnen, bildet ein bei 52° schmelzendes weifses Pulver. Die *Nitrosäure*, $CH_3O.C_6H_3(NO_2).PO.(OH)_2$, bildet farblose, verfilzte Nadeln, löst sich gelb und schmilzt bei 187°. Es werden das *Baryum-*, *Kupfer-* und bas. *Kobaltsalz* beschrieben. Das *Diäthylanisylphosphin*, $CH_3O.C_6H_4.P(C_2H_5)_2$, ist eine intensiv riechende Flüssigkeit, die bei 266 bis 267° unter geringer Zersetzung siedet. Das *Platinsalz* bildet hellgelbe Säulen, Schmelzp. 103°. Das *Diäthylmethylphosphoniumjodid*, $CH_3O.C_6H_4.P(C_2H_5)_2J.CH_3$, Nadeln, schmilzt bei 91° und giebt mit frischem

[1]) Ber. 23, 2343.

AgCl und $PtCl_4$ das *Chloroplatinat*, $[CH_3OC_6H_4.P(C_2H_5)_2.CH_3Cl]_2 PtCl_4$, Prismen vom Schmelzp. 142°. *Anisyltriäthylphosphoniumjodid* bildet bei 65° schmelzende Nadeln, sein *Chloroplatinat* schöne hellbraune Krystalle, Schmelzp. 148°. Die Phenetylverbindungen sind den vorgenannten sehr ähnlich. Es wurden erhalten und näher beschrieben: *p-Phenetylchlorphosphin*, farblose Flüssigkeit, Siedep. 266°, *phenetylphosphinige Säure*, Blättchen, Schmelzp. 115°, *Phenetylphosphinsäure*, Nadeln, Schmelzp. 165°, *Diäthylphosphin*, Siedep. 275°, und *Methylphosphoniumjodid*, Schmelzp. 60°. *Mr.*

A. Michaelis. Ueber die Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate. II [1]). — Aus dem p-Tolylchlorphosphin, $CH_3C_6H_4PCl_2$, gewinnt Verfasser nach seiner in der vorstehenden Abhandlung beschriebenen Methode *p-Tolylcyanphosphin* als ein dickes, hellgelbes Oel vom Siedep. 145° bei 50 mm Druck. Das *Rhodanphosphin* ist eine röthlichgelbe Flüssigkeit vom Siedep. 237 bis 240° bei 40 mm. *p-Tolylphosphinsäurephenylester*, $CH_3C_6H_4.PO.(O.C_6H_5)_2$, aus 1 Mol. Chlorphosphin und 2 Mol. Phenol erhalten, bildet eine farblose, durch Wasser spaltbare Flüssigkeit vom Siedep. > 360°. Das *Esterchlorid*, $CH_3.C_6H_4.PO.(Cl)O.C_6H_5$, aus 1 Mol. Phenol erhalten, schmilzt bei 55° und siedet über 360°. Die freie *Phenoltolylphosphinsäure*, $C_7H_7.PO.(O.C_6H_5)OH$, konnte durch Umsetzen des Esterchlorids mit Ammoniak nicht rein erhalten werden, dagegen ihr weifses, voluminöses *Silbersalz* und das *Amid* vom Schmelzp. 115 bis 116°. Das *Hydrazid* krystallisirt in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 173 bis 174°. Das *Piperidid* konnte nur als Oel erhalten werden. p-Tolylphosphinsäurekresylester, $C_7H_7PO.(O.C_7H_7)$, ist eine dicke Flüssigkeit, die über 360° siedet, das *Esterchlorid* schmilzt bei 60° und siedet über 360°. Von den Diphenolen giebt nur die o-Verbindung bestimmte Resultate. Mit Brenzcatechin (1 Mol. auf 1 Mol. Phosphinsäure) entsteht der Ringester, $C_6H_5<\overset{O}{\underset{O}{>}}POC_7H_7$, Schmelzp. 81°, und das Esterchlorid (aus 1 Mol. Diphenol, 2 Mol. Säure), eine über 360° siedende Flüssigkeit. *p-Tolylphosphinsäurediamid*, Blättchen, Schmelzp. 176°. Reibt man Tolyloxychlorphosphin zusammen mit trockenem Ammoncarbonat, so wird eine bei 74° schmelzende Verbindung, wahrscheinlich das Hydrat $C_7H_7PO.(OH)_2.H_2O$, gebildet, die leicht in Phosphinsäure übergeht. Das *Dianilid* bildet perlmutterglänzende Nadeln vom Schmelzp. 209°, bei deren Behandlung mit Brom Spaltung eintritt. Alkalische Per-

[1]) Ann. Chem. **293**, 261—325.

manganatlösung führt zur *Benzophosphinsäure* [1]). *Anilin-N-tolylphosphinsäure*, weifses Pulver, das bei 150° schmilzt und nicht unzersetzt umkrystallisirt werden kann. *Cu-Salz*, hellblaues Pulver. *Phenylester*, Schmelzp. 59°. *p-Tolylphosphinsäure-p-toluid*, Nadeln, schmilzt bei 237°, die entsprechende *Toluidosäure* bei 208°, der *Phenylester* bei 48°. *Tolylphosphinsäurephenylhydrazid* bildet Nadeln, Schmelzp. 171°. Die *Nitrotolylphosphinsäure*, blafsgelbe, strahlige Nadeln, schmilzt bei 191° und enthält die NO_2-Gruppe wohl in m-Stellung zum Rest $PO.(OH)_2$. *Baryumsalz*, gelbe Blättchen mit $2H_2O$, *Ca-Salz* mit 1 Mol. H_2O. Der *Aethylester* wurde nur als Flüssigkeit erhalten. Die *Dinitrosäure*, $C_7H_5.(NO_2)PO.(OH)_2$, bildet bei 251° schmelzende hellgelbe Blättchen. Das *Baryumsalz* bindet $2H_2O$, dunkelgelbe Blättchen. *Bleisalz*, gelbes amorphes Pulver. Die schwierig zu reinigende *Amido-p-tolylphosphinsäure*, $NH_2.C_6H_3CH_3PO.(OH)_2$, bildet luftunbeständige Nädelchen, die ohne scharfen Schmelzpunkt sich zwischen 270 bis 290° zersetzen. *Silbersalz*, lichtempfindliches Pulver. *Aethylester*, gelbe, nicht destillirbare Flüssigkeit. Die NH_2-Gruppe zu diazotiren, gelang nicht, es tritt dabei weitgehende Oxydation ein. Von der *p-Benzophosphinsäure* werden ein saures *Calciumsalz*, $HOOC.C_6H_4.PO(OH)–O–Ca–O–(OH).OP.C_6H_4COOH$, und ein *saures Baryumsalz*, die beide beim Erhitzen Benzoësäure geben, beschrieben. Das *Kupfersalz* ist neutral. Der *saure Aethylester* bildet lange, bei 78° schmelzende Nadeln, sein Silbersalz glänzende Krystallflittern. *Benzophosphinsäuremonoamid*, $NH_2OC.C_6H_4PO.(OH)_2$, spitze, hoch schmelzende Nadeln, bildet ein lichtempfindliches Ag-Salz. *Benzophosphinsäureanilid*, $C_6H_5NHCO.C_6H_4.PO(NHC_6H_5)_2$, schmilzt bei 242°. — Aus *p-Dimethyltolylphosphin* [2]) liefs sich mit HgO das *Phosphinoxyd*, $C_7H_7(CH_3)_2PO$, sehr hygroskopische Krystalle vom Schmelzp. 95°, gewinnen. Das Phosphinoxyd geht mit rother rauchender HNO_3 in die *Nitroverbindung* $C_7H_6.(CH_3)_2NO_2PO$ über, gelbe Prismen, Schmelzp. 175°, die weifse Nadeln einer bei 127° schmelzenden $HgCl_2$-Verbindung liefert. *p-Dimethylphosphinoxydbenzoësäure*, $HO.OC.C_6H_4.P.(CH_3)_2O$, bildet hoch schmelzende und hoch siedende Krystalle, giebt eine bei 154° schmelzende *$HgCl_2$-Verbindung*, ein rhombisches *Aurat* und ein tafeliges, bei 234° schmelzendes *Chloroplatinat*. Sein Ammonsalz bildet strahlige Nadeln, Schmelzp. 212° (unter Zers.). Das mit PCl_3 erhaltene Säurechlorid wurde als Anilid, $C_6H_5NHCO.C_6H_4PO.(CH_3)_2$, perlmutterglänzende Blättchen vom

[1]) Ber. **14**, 405. — [2]) Ber. **15**, 2014.

Schmelzp. 235°, isolirt. Dimethyltolylphosphin und Monochloressigester verbinden sich leicht zu dem *salzsauren Dimethyltolylphosphorbetaïnäthylester*, $C_7H_7P(CH_3)_2Cl.CH_2COOC_2H_5$, weifses, hygroskopisches Krystallpulver vom Schmelzp. 153°. *Chloroplatinat*, Nadeln vom Schmelzp. 200°. Mit Natriumcarbonat oder Ag_2O entsteht das freie Betaïn, $C_7H_7(CH_3)_2\overline{P-CH_2CO-O}$, strahlige Masse, Schmelzp. 206°. Sein *salzsaures Salz*, auch direct mit Monochloressigsäure zu erhalten, schmilzt bei 172° (unter Zers.), das *Chloroplatinat*, fleischfarbene Nadeln, bei 220°. *Diäthyltolylphosphinoxyd* ist sehr hygroskopisch und schmilzt bei 74°, das *$HgCl_2$-Salz*, $[C_7H_7(C_2H_5)_2PO.HgCl_2] + H_2O$, bei 135°. Die *Nitroverbindung* ist ein Oel, ihr *$HgCl_2$-Salz* schmilzt bei 105°. Die Diäthylphosphinoxydbenzoësäure ist ein unzersetzt siedendes Oel, ihr Anilid, Blättchen, schmilzt bei 198°, das $HgCl_2$-Salz bei 134°. Der *Betaïnester* erstarrt nicht, wohl aber das *salzsaure Betaïn*, Schmelzp. 96°. Das freie *Betaïn*, glasige, sehr hygroskopische Masse, bildet gelbe Nadeln des bei 157° schmelzenden *Chloroplatinats*. — Die Darstellung des *o-Tolylchlorphosphins* ist nur aus dem o-Quecksilberditolyl [1]), das nach Dreher und Otto [2]) in einer Ausbeute von 33 Proc. erhalten werden konnte, möglich, und ist eine farblose, stark brechende Flüssigkeit vom Siedep. 244°. Ihr *Tetrachlorid*, gelblichweifse Krystallmasse, schmilzt bei 63 bis 66° und geht mit SO_2 in das *Oxychlorid*, $CH_3C_6H_4.PO.Cl_2$, farblose Flüssigkeit vom Siedep. 273°, über. Die *o-tolylphosphinige Säure*, nur als Oel erhalten, geht im Luftstrome in die bei 140° schmelzende *Phosphinsäure* über, die in schönen monoklinen Krystallen erhalten wird und beim Erhitzen über den Schmelzpunkt in Toluol und Metaphosphorsäure zerfällt. Das Anhydrid der Säure, *o-Tolylphosphinoxyd*, $CH_3C_6H_4PO_2$, wird wie die p-Verbindung [3]) erhalten und bildet Prismen. Uebersaure Salze [4]) bildet die o-Phosphinsäure nicht, dagegen wohl charakterisirte NH_4-, Ba-, Cu- und Pb-Salze. Das *Anilid* bildet weifse, bei 234° schmelzende Nadeln. Durch Chlorirung bei gewöhnlicher Temperatur tritt Spaltung in Phosphorsäure und Chlortoluol ein, unter Eiskühlung entsteht *Monochlor-o-tolylphosphinsäure*, $CH_3ClC_6H_3PO(OH)_2$, derbe Krystalle vom Schmelzp. 205°. Das Chlor scheint in p-Stellung zu stehen, da eine p-Chlorbenzoësäure vom Schmelzp. 236° erhalten werden konnte. Das *Silbersalz* bildet weifse Flocken. Bei längerem Einleiten von Chlor erhält man verfilzte Krystalle

[1]) Ann. Chem. **173**, 162. — [2]) Daselbst **154**, 130. — [3]) Ber. **25**, 1748. — [4]) Ann. Chem. **212**, 227.

der Dichlor-*o*-*tolylphosphinsäure*, die bei 240° schmelzen. Reine Bromtolylphosphinsäuren darzustellen, gelang nicht. Die Nitrogruppe tritt wohl auch in p-Stellung zum Methyl, die entstandene *Nitrosäure* bildet blafsgelbe Nadeln vom Schmelzp. 174° und liefert wasserfreie Erdalkalisalze. Die *o-Amidophosphinsäure* bildet Nadeln ohne bestimmten Schmelzpunkt, die sich über 300° zersetzen. Durch Oxydation mit Permanganat wurde die *o-Benzophosphinsäure*, $HOOC.C_6H_4PO(OH)_2$, erhalten, kleine Krystalle vom Schmelzp. 172°, die der Sublimation fähig sind. Das Silbersalz ist ein weifser, lichtempfindlicher Niederschlag. PCl_5 führt die Säure in ihr *Chlorid*, $ClCO.C_6H_4.POCl_2$, über, das bei 54° schmilzt, daneben entstand Monochlorbenzoylchlorid. *o-Tolyldiäthylphosphin*, farblose, unangenehm riechende Flüssigkeit vom Siedep. 263°. Das *Methylphosphoniumjodid*, $C_7H_7P.(C_2H_5)_2CH_3J$, bildet Nadeln, Schmelzp. 98°; das *Aethylderivat*, $C_7H_7P(C_2H_5)_2C_2H_5J$, schmilzt bei 162°. — *m-Tolylchlorphosphin* wurde ebenfalls aus dem m-Quecksilberditolyl [1]) erhalten und siedet bei 235°, ihr gelbes öliges *Tetrachlorid* erstarrt erst unter 0°. Das *Oxychlorphosphin* ist eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 275°. *m-tolylphosphinige Säure* stellt einen nicht erstarrenden Syrup dar. Ihr Kalium- und Ammoniumsalz sind zerfliefslich, das in Wasser leicht lösliche Phenylhydrazinsalz bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 135° (unter Zers.). *m-Tolylphosphinsäure*, weifse, glanzlose Nadeln vom Schmelzp. 116 bis 117°, bildet ein *saures* und ein *übersaures Kaliumsalz*, ein neutrales *Baryumsalz* und ein neutrales und *saures Silbersalz*. Das Chlor tritt auch hier in p-Stellung. Die *Monochlor-m-tolylphosphinsäure* bildet weifse Nädelchen vom Schmelzp. 176° und ein beständiges *Silbersalz*. *Trichlorphosphinsäure* stellt Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 220° dar, ist identisch mit der auf pyrogenem Wege gewonnenen Säure und läfst sich in 1, 2, 4, 5-Trichlortoluol vom Schmelzp. 82° überführen. *Monobromtolylphosphinsäure* krystallisirt in Nadeln vom Schmelzp. 198° und ist eine 1, 3, 4-Verbindung. Die *m-Benzophosphinsäure*, Nädelchen vom Schmelzp. 245 bis 246°, liefert neutrale Ag-, Pb- und Ba-Salze; ihr *Chlorid* siedet bei 360° und schmilzt bei 61°. — *m-* und *p-Xylylchlorphosphine* sind bereits früher [2]) beschrieben worden. o-Xylyl liefert ein bei 278° schmelzendes Chlorphosphin, deren gut krystallisirte *phosphinige Säure* bei 43°, deren *Phosphinsäure* bei 145° schmilzt. — *p-Aethylbenzolchlorphosphin* erstarrt nicht, siedet bei 250 bis 252° und geht sehr leicht in die bei

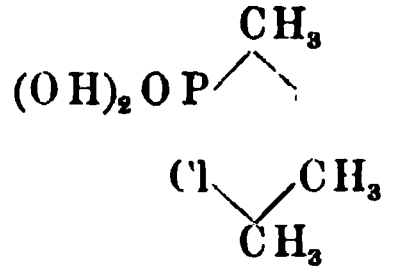
[1]) Ber. 28, 588. — [2]) Ber. 20, 1718 und 21, 1492.

63 bis 64° schmelzende *phosphinige Säure*, die eine Reihe von Salzen bildet, über. Das *Phenylhydrazinsalz* bildet Blättchen, Schmelzp. 133°. Das *Tetrachlorid* schmilzt bei 51°, das *Oxychlorid* siedet bei 294°. *Aethylbenzolphosphinsäure* krystallisirt in Nadeln vom Schmelzp. 164° und liefert nur saure NH_3- und Phenylhydrazinsalze, sowie ein übersaures Kaliumsalz. *Phosphinoäthylbenzol* zeigt den Schmelzp. 68°. Die Oxydation der Aethylbenzolphosphinsäure führte glatt zur p-Benzophosphinsäure. *Diäthyldibenzolphosphinsäure*, $(C_8H_9)_2PO.OH$, liefs sich aus den $AlCl_3$-Rückständen der Aethylbenzolchlorphosphinsynthese isoliren. Sie wurde nur als Oel erhalten und in Form des Cu- und Ag-Salzes analysirt. Das intensiv riechende *Aethylbenzolphosphin*, $C_8H_9PH_2$, siedet bei 200° und oxydirt sich leicht zur phosphinigen Säure. *Aethylbenzolphosphoniumplatinchlorid* ist ein goldgelbes, krystallinisches Pulver. Das *Phosphoniumjodid*, $C_8H_9PH_3J$, bildet glänzende, lichtempfindliche Krystalle vom Schmelzp. 118°. *Aethylbenzoldiäthylphosphin* riecht durchdringend und siedet bei 268 bis 270°. Sein *Methylphosphoniumjodid* bildet bei 135° schmelzende Nadeln, das entsprechende *Aethylderivat* krystallisirt in Nadeln, die beim Erwärmen sich in die Componenten spalten. *Aethylbenzolphosphinphenylhydrazon* schmilzt bei 139° und geht beim Erwärmen mit Wasser in äthylbenzolphosphinigsaures Phenylhydrazin über. *Mr.*

A. Michaelis. Ueber die Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate. III [1]). — Nach der Aluminiumchloridmethode stellte Verfasser aus Pseudocumol das Chlorphosphin dar. *Pseudocumylchlorphosphin*, $(CH_3)_3C_6H_2PCl_2$, ist farblos und siedet bei 280°. Der Phosphinrest befindet sich in Stellung 5, wie sich dieses durch Vergleich mit einem aus dem bekannten 1, 2, 4, 5-Quecksilberdipseudocumyl [2]) dargestellten identischen Präparat ergab. Das *Tetrachlorid* ist eine grünlichweifse Krystallmasse vom Schmelzp. 75°. Das *Oxychlorid* bildet farblose, bei 63° schmelzende und bei 307 bis 308° siedende Krystalle. Die *pseudocumylphosphinige Säure* krystallisirt in mefsbaren rhombischen Blättchen vom Schmelzp. 128°. Axenverhältnifs $a : b : c = 1{,}331 : 1 : 0{,}678$. Bildet wohl krystallisirte Kalium- und Baryumsalze. Das *Phenylhydrazinsalz* krystallisirt in seideglänzenden, weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 180° und ist schwer löslich in Wasser. Die *Pseudocumylphosphinsäure* krystallisirt in langen, rhombischen Nadeln, die bei 212° schmelzen und in kaltem Wasser schwer löslich sind. *Phosphinopseudocumol*, $(CH_3)_3C_6H_2PO_2$, ist

[1]) Ann. Chem. 294, 1—55. — [2]) Ber. 28, 591.

bereits früher [1]) beschrieben. Die Säure bildet gut krystallisirte *saure Kalium-*, *Baryum-* und *Nickelsalze* und ein *neutrales Silbersalz*. Der Diphenylester, aus dem Oxychlorphosphin und Phenolnatrium erhalten, schmilzt bei 62,5° und wird von alkoholischer Kalilauge verseift. Der Ester entsteht auch neben Chlorbenzol aus dem Tetrachlorid und Phenol. Das *Esterchlorid* konnte nicht rein erhalten werden. Ein Diamid war nicht zu erhalten, dagegen ein in Nadeln krystallisirendes *Dianilid* vom Schmelzp. 197°. Dieses verbindet sich nicht mit Anilin oder salzsaurem Anilin zu Trianilidophosphoniumverbindungen, die jedoch aus Tetrachlorid und Anilinchlorhydrat [2]) erhalten wurden. *Trianilidopseudocumylphosphoniumchlorid* bildet ein weifses, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 247°. Das analoge *Bromid* schmilzt bei 259°, das *Jodid* bei 220°, das *Nitrat* bei 224 bis 225°. *Trianilidopseudocumylphosphoniumhydroxyd*, $(CH_3)_3C_6H_2P(NHC_6H_5)_3.OH$, krystallisirt in kleinen, bei 203,5° schmelzenden Nadeln und ist gegen Lackmus indifferent. *Pseudocumylphosphinsäuredihydrazid* reducirt Fehling's Lösung erst beim Erhitzen und bildet weifse, bei 208° schmelzende Nadeln. Die Chlorirung der Säure führt zu einer *Monochlorverbindung*, $C_6H.(Cl)(CH_3)_3PO.(OH)_2$, die in Nadeln vom Schmelzp. 235° krystallisirt und mit stark gekühlter Salpetersäure eine *Mononitropseudocumylphosphinsäure*, beim Erhitzen dagegen Dinitrochlorpseudocumol liefert. Durch Reduction wurde die Dinitroverbindung in das Diamidochlorpseudocumol umgewandelt, das ganz die Eigenschaften eines m-Diamins zeigte. Die Metastellung der Nitrogruppen wurde auch durch Vergleich mit einem Dinitrokörper aus einem 1,3,4-(CH_3)-5-(Cl)-Chlorpseudocumol von Töhl und Strobel festgestellt. Die Monochlorpseudocumylphosphinsäure besitzt demnach die Constitution:



Die Säure bildet ein saures *Phenylhydrazinsalz*, kleine Nadeln vom Schmelzp. 197,5°. *Nitrochlorphosphinsäure*, schwach gelbe, flache Nadeln, Schmelzp. 227 bis 228°. *Dinitropseudocumylphosphinsäure*, aus rauchender Salpetersäure und Pseudocumylphosphinsäure in der Kälte erhalten, bildet weifse Nadeln, ihre Ammoniaklösung ist jedoch intensiv gelb. Zersetzungsp. 239°.

---

[1]) Ber. 25, 1749. — [2]) Vgl. Ber. 28, 2212.

Das *saure Phenylhydrazinsalz* zersetzt sich bei 240°, das *saure Anilinsalz*, weifse Nadeln, bei 273°. Das Cu-Salz krystallisirt in grünlichen Nadeln mit 1 Mol. H_2O. Die Reduction mit Zinn und Salzsäure gab keine bestimmten Resultate. 1 Mol. *Pseudocumylphosphinsäure* und 2 Mol. alkalisches Permanganat wirken auf einander unter Bildung der *Xylophosphinsäure*, $HOOC.(CH_3)_2.C_6H_2PO.(OH)_2$, die ein lockeres, weifses Pulver darstellt und bei 258° schmilzt, bei weiterem Erhitzen tritt Zerfall in Metaphosphorsäure und 1,2,4-Xylylsäure vom Schmelzp. 125° ein, wo die COOH-Gruppe also in 1 steht. Das *Silbersalz* ist ein weifses, lichtempfindliches Pulver. 1 Mol. Phosphinsäure und 4 Mol. Kaliumpermanganat reagiren unter Bildung von *Methylphtalophosphinsäure*, $C_6H_2(CH_3).(COOH)_2$. Diese wurde als Silbersalz isolirt und daraus als ein gelbliches, sehr hygroskopisches Pulver erhalten, das zwischen 185 bis 190° schmilzt und wahrscheinlich ein Derivat der Methylterephtalsäure ist. Bei der Darstellung des Chlorphosphins konnte aus den $AlCl_3$-Rückständen bis zu 20 Proc. (vom angewandten Pseudocumol) das secundäre Chlorphosphin, $[C_6H_2(CH_3)_3]_2PCl$, in Form seiner *Phosphinsäure* isolirt werden. Die Säure liefert mefsbare Krystalle des monoklinen Systems, Axenverhältnifs $a:b:c = 0{,}96:1:0{,}983$, Schmelzp. 202 bis 203°. Das Anhydrid, $(C_9H_{11})_4P_2O_3$, konnte nicht rein erhalten werden. Beim Erhitzen über den Schmelzpunkt wurde ein Phosphinopseudocumol erhalten neben Pseudocumol. Das Phosphinoderivat war nicht identisch mit dem oben genannten, sondern schmilzt schon bei 80°. Es wurden eine grofse Anzahl zum Theil gut charakterisirter Salze gewonnen. *Dixylophosphinsäure*, $(C_8H_3COOH)_2PO.OH$, ist eine weifse, pulverige Masse, die sich nur schwer in siedendem Wasser löst und bei 185° schmilzt. Ihr *Silbersalz* ist ein weifses, lichtbeständiges Pulver. *Pseudocumylphosphin*, $C_9H_{11}PH_2$, ist eine wasserhelle Flüssigkeit von widerwärtigem Geruche und dem Siedep. 214 bis 218°. Es oxydirt sich an der Luft unter bedeutender Wärmeentwickelung zur phosphinigen Säure. Das *Chloroplatinat* ist ein gelber, voluminöser Niederschlag, das *Diäthylphosphin* eine penetrant riechende Flüssigkeit vom Siedep. 274 bis 275°, ihr Platinsalz bildet rothe Krystalle. Das Methylphosphoniumjodid, $C_9H_{11}P(C_2H_5)_2CH_3J$, bildet bei 160° schmelzende rhombische Tafeln. *Diphenolpseudocumylphosphin* wurde durch Einwirkung von Chlorphosphin auf in Aether suspendirtes Phenolnatrium gewonnen, ist eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 283° bei 40 mm Druck, die nach sehr langem Stehen zu bei 59° schmelzenden Krystallen erstarrte und mit Wasser in die Compo-

nenten gespalten wird. Die *Dioxäthylverbindung*, $C_9H_{11}P(OC_2H_5)_2$, siedet unter 100 mm Druck bei 232 bis 233°. — *Mesitylchlorphosphin* wird auch nach der Aluminiummethode in schlechter Ausbeute erhalten und bildet bei 35 bis 37° schmelzende und bei 273 bis 275° siedende, wasserhelle Tafeln. Das *Tetrachlorid* bildet Krystalle vom Schmelzp. 70°; das *Oxychlorid* schmilzt bei 92 bis 93°. *Mesitylphosphinige Säure*, $C_6H_2(CH_3)_3PO_2H_2$, bildet luftbeständige, weifse Nadeln, die bei 147° schmelzen. Das Kaliumsalz ist im Gegensatz zum Ammoniaksalz sehr hygroskopisch. Das Phenylhydrazinsalz, Blätter, schmilzt und zersetzt sich bei 132°; das Anilinsalz bildet lange, gelbliche Nadeln. Das Ba-Salz mit $6H_2O$ verwittert sehr leicht. Die *Mesitylphosphinsäure* bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 167°. Schon beim Schmelzpunkt tritt Spaltung in Mesitylen und Metaphosphorsäure ein. Dimesitylphosphinsäure konnte in den $AlCl_3$-Rückständen nicht gefunden werden. *Phosphinomesitylen* bildet kleine Krystalle, die bei 215 bis 216° unter Zersetzung schmelzen. An der feuchten Luft werden $62^1/_2$ der theoretischen Menge Wassers aufgenommen, es besteht daher wahrscheinlich ein Hydrat: $3C_9H_{11}PO_2 + 2H_2O$. Die NH_4-, Ba-, Ag-, Ni-Salze sind sämmtlich krystallisirt. Durch Oxydation wurde in erster Stufe *β-Xylophosphinsäure*, $C_6H_2(CH_3)_2COOH.PO(OH)_2$, erhalten, weifses, amorphes, bei 245° schmelzendes Pulver. Beim Erhitzen entsteht Mesitylensäure (Schmelzp. 166°) und Metaphosphorsäure. Die Stellung des Phosphinrestes konnte nicht mit Sicherheit bewiesen werden. *Methylisophtalophosphinsäure* ist äufserst hygroskopisch, sintert bei 215° und schmilzt bei 255°. Die Spaltung führt zu Uvitinsäure. Das *Silbersalz*, $C_6H_2CH_3(COOAg)_2PO(OAg)_2$, ist ziemlich beständig am Licht. *Mesitylphosphin* krystallisirte langsam zu Nadeln, die bei 40° schmelzen und bei 25 mm Druck bei 125° sieden. Das *Chloroplatinat* ist ein gelblichweifser Niederschlag. Das *Diäthylphosphin* siedet bei 170°, sein Chloroplatinat bildet orangefarbene Krystalle. Das *Methylphosphoniumjodid* krystallisirt in bei 125° (unter Zers.) schmelzenden Nadeln. *Mesitylphosphinphenylhydrazon* bildet atlasglänzende Nädelchen vom Schmelzp. 135°. — Cumylchlorphosphin, $(CH_3)_2CH-C_6H_4.PCl_2$, mit Chloraluminium erhalten, erstarrt nicht, sondern ist eine Flüssigkeit vom Siedep. 268 bis 270°. Das *Tetrachlorid* schmilzt bei 33 bis 35°. Das *Oxychlorphosphin* siedet unter geringer Zersetzung zwischen 295 bis 300° (unter 35 mm Druck bei 183°) und schmilzt bei 35°. Die *cumylphosphinige Säure* erstarrt nicht. Das *Phenylhydrazinsalz* ist leicht zersetzlich und schmilzt bei 161°, das saure Salz dagegen

bildet sehr beständige weifse Nadeln vom Schmelzp. 135°. *Cumylphosphinsäure* krystallisirt in Nadeln oder Prismen des rhombischen Systems. Ihr *Phenylhydrazinsalz* bildet Blättchen vom Schmelzp. 172°, das *Amidoazobenzolsalz* krystallisirt in goldgelben Blättchen vom Schmelzp. 185°. Ein Anhydrid oder Phosphinocumol wurde nicht krystallisirt erhalten. Die Oxydation führte zur *Oxypropylphenylphosphinsäure*, $(CH_3)_2C.OH.C_6H_4PO(OH)_2$, ölig. Sie wurde in Form des Silbersalzes analysirt. Bei 105 bis 120° wird aus der Säure Wasser abgespalten und eine neue Säure, vielleicht *Allylphosphinsäure*, $C_6H_4C_3H_5PO.(OH)_2$, gebildet. Benzophosphinsäure konnte nicht erhalten werden, dagegen ein Ester, $C_6H_4COOHPO_3(C_9H_{10}PO_3H_2)_3$, und daneben eine Verbindung, die als *Trioxyisopropylphenylphosphinsäureester*:

$$C_6H_4<\begin{matrix}COOC_9H_{11}PO_3H_2\\PO_3(C_9H_{11}PO_3H_2)_2\end{matrix}$$

aufgefafst wird. Die *Dicumylphosphinsäure* ist ein ohne Schmelzpunkt sich zersetzendes weifses Pulver, die auch ein Aluminiumderivat, $(C_9H_{11})_2PO.Al(OH)_2$, liefert. — *Cymylchlorphosphin*, $C_6H_3(C_3H_7)CH_3PCl_2$, siedet bei 275 bis 278° und bildet ein nicht krystallisirendes Tetrachlorphosphin. *Cymylphosphinige* und *Cymylphosphinsäure* sind flüssig. Das Phenylhydrazinsalz der letzteren schmilzt bei 156°. Durch Oxydation konnte eine *Methyloxyisopropylphenylphosphinsäure* erhalten werden. Diäthylcymylphosphin siedet zwischen 260 bis 270°. Das Phosphoniumjodid daraus erstarrte nicht krystallinisch. *Mr.*

Charles Combes. Ueber einige Derivate des Triphenylsilicoprotans [1]). — Bei Einwirkung des p-Bromdimethylanilins auf Siliciumtetrachlorid bei Gegenwart von Natrium werden die vier Chloratome durch vier Reste des Dimethylanilins ersetzt. Die Ingredientien werden in dem von der Theorie geforderten Mengenverhältnifs in trockenem Aether zusammengebracht. Bei schwachem Erwärmen beginnt die Reaction und setzt sich alsdann von selbst fort, so dafs Kühlung nothwendig ist. Der erhaltene Niederschlag wird mit Wasser behandelt, mit Alkohol gewaschen und in siedendem Ligroin gelöst. Beim Erkalten scheidet sich die *Verbindung* $Si[C_6H_4N(CH_3)_2]_4$ in feinen verfilzten Nadeln aus. Sie schmilzt bei 225° unter Zersetzung und ist sehr löslich in kaltem Benzol, löslich in warmem Aether und Ligroin. Wenn man in gleicher Weise mit dem Siliciumchloroform, $SiHCl_3$, verfährt, so erhält man einen in Aether viel lös-

[1]) Compt. rend. **122**. 622—624.

licheren Körper, der durch Krystallisation aus Aceton gereinigt werden kann. Es erscheint in kleinen Prismen vom Schmelzp. 152°, hat die Zusammensetzung $HSi[C_6H_4 . N(CH_3)_2]_3$ und ist sehr löslich in Aether, Alkohol und Benzol, weniger in Ligroin. Dieser Körper, sowie der vorher erwähnte, besitzt eine Beständigkeit, welche mit der der analogen Methanderivate verglichen werden kann. Beide lösen sich in Säuren und werden durch Alkalien, ohne Veränderung zu erleiden, gefällt. Mit Chlorwasserstoffsäure geben sie krystallisirte Salze. Die bei 152° schmelzende Verbindung ist das Analogon der Leukobase des hexamethylirten Violetts. Bei Oxydation derselben in chlorwasserstoffsaurer Lösung durch Brom, Chlor oder Bleisuperoxyd werden gefärbte Substanzen erhalten, die indessen dem abgespaltenen Dimethylanilin ihre Entstehung verdanken. Wird jedoch ein gelinderes Oxydationsmittel wie Mercuronitrat angewandt, so läfst sich der Zerfall des Atomcomplexes vermeiden. Das triphenylirte Derivat wird in sehr verdünnter Schwefelsäure gelöst und Mercuronitrit hinzugegeben, so lange sich Quecksilber ausscheidet, und alsdann durch Chlornatrium der Ueberschufs des Quecksilbersalzes gefällt. Das Filtrat wird durch Soda gefällt. Der in Alkohol lösliche Theil dieses Niederschlages liefert aus Aether grofse Prismen, welche Krystalläther enthalten, den sie bei 100° verlieren, wobei sie zu einem weifsen, amorphen Pulver zerfallen. Dieser Körper schmilzt bei 188 bis 189° und ist in den gewöhnlichen Mitteln leicht löslich. Er besitzt die Zusammensetzung $HO.Si[C_6H_4.(NCH_3)_2]_3$ und liefert beim Einleiten von Salzsäure in seine ätherische Lösung ein Hydrochlorid. Gegen die Erwartung sind seine Lösungen und die des Hydrochlorids farblos. Es ist noch zu untersuchen, ob diese Farblosigkeit einfach auf dem Ersatz des centralen Kohlenstoffatoms im Triphenylmethan durch Silicium beruht oder ob ein Unterschied in der Constitution des Hydrochlorids des methylirten Rosanilins und der entsprechenden siliciumhaltigen Verbindung besteht. *Hr.*

Proteïde.

J. W. Pickering. Synthetische Colloide und Coagulation[1]). — J. W. Pickering hat sich mit der Untersuchung der von Grimaux dargestellten colloiden Körper beschäftigt. Ein Colloid

[1]) Chem. Centr. 67, I, 260; The journ. of physiol. 28, 54.

entsteht durch Erhitzen der m-Amidobenzoësäure mit Phosphorpentachlorid bei 125°, bei weiterem Erhitzen bis 135° entsteht ein anderes Colloid. Dann beim Einwirken von gasförmigem Ammoniak auf Asparagin entsteht bei 170° ein colloidaler Körper. Diese Colloide sind in Wasser löslich, geben die Xanthoproteïnreaction, werden gefällt durch Millon's Reagens und mehrere Salze der schweren Metalle. Sie werden aus den Lösungen durch Natriumchlorid, Magnesiumsulfat und Ammoniumsulfat ausgesalzen. Das erste und dritte Colloid geben die Biuretreaction. Die Lösungen gerinnen bei 75° in Gegenwart von alkalischen Erden. *Wr.*

F. Blum. Ueber eine neue Classe von Verbindungen der Eiweifskörper [1]). — Durch Einwirkung von Formaldehyd auf Hühnereiweifs, das von Globulin befreit ist, entsteht eine neue Substanz, welche Blum *Protogen* nennt. Wird die Lösung im Vacuum verdampft, so bleibt dieses als durchscheinende, hellgelbe Substanz zurück, welche dadurch ausgezeichnet ist, dafs ihre Lösung beim Kochen nicht gerinnt, aber durch Säuren, durch Alkohol, sowie Aceton gefällt wird; die Niederschläge lösen sich auf Wasserzusatz wieder auf. Serumalbumin liefert bei gleicher Behandlung ein ähnliches Product. Durch diese Reaction des Formaldehyds auf Eiweifskörper entsteht synthetisch eine neue Gruppe von Eiweifskörpern, die von allen bisher bekannten Gruppen verschieden ist; wahrscheinlich tritt das Formaldehyd mit Amido- oder Hydroxylgruppen unter Wasseraustritt in Reaction, so dafs dann Methylverbindungen der Albumine resultiren. *Ld.*

Ernst Beckmann. Verhalten proteïnartiger Stoffe gegenüber Aldehyden [2]). — Auf die früheren Forschungen von Ernst Beckmann [3]) gestützt, hat er, gemeinschaftlich mit H. Scharfenberger gen. Sertz, weitere Versuche auf diesem Gebiete angestellt. Es hat sich dabei erwiesen, dafs man, um 1 g *Gelatine* in die unlösliche Form überzuführen, nach Zusatz von Wasser mit fünf bis sechs Tropfen Formalin (40 proc. HCOH-Lösung) bei 100° abdunsten mufs, nochmals einen bis zwei Tropfen Formalin zusetzen, noch eine bis anderthalb Stunden bei 100° erhitzen, zwei- bis dreimal je fünf Minuten mit erneuten Mengen Wasser von 60 bis 70° erhitzen, um gebildetes Trioxymethylen zu entfernen, und trocknet bei 100° bis zur Constanz. *Gelatinose* wird auch durch

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 127—131. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 930—932; Forsch.-Ber. über Lebensm. 3, 324—329. — [3]) Chem. Centr. 65, II, 898.

die Formalineinwirkung unlöslich gemacht, *Gelatinpepton* bleibt dagegen löslich. Aehnlich verhalten sich *Albumin*, *Hemialbumose* und *Albuminpepton*. *Caseïn* und *Proteïn* wurden unlöslich gemacht, *Diastase* (?) nur zum geringen Theil, *Trypton* blieb löslich. Die ausgearbeitete Methode wurde dazu verwendet, um in verschiedenen Handelsproducten die Quantität der Proteïnstoffe bestimmen zu können.

Derselbe hat mit O. Elsner andere Aldehyde zu denselben Zwecken angewendet. *Acetaldehyd* ist zur Härtung der Gelatine weniger geeignet, wohl aber *Akroleïn*, welches in den wässerigen Lösungen, selbst bei der Concentration von 0,1 Proc., wie Formaldehyd härtend wirkt. Einführung höherer Alkyle setzt das Härtungsvermögen der Aldehyde herab. Doppelbindung wirkt dagegen günstig; auch die Acetale (Aldehydäther) wirken ziemlich energisch härtend. Aehnlich wie Aldehyde wirken chromsaure Alkalien und Eisenchlorür, durch welche der Anhydrisirungsvorgang jedenfalls katalytisch beschleunigt wird. Beckmann vermuthet, dafs Aldehyde sich mit den Amid- oder Imidgruppen der Proteïnkörper zusammenlagern und erst nach dem Trocknen erfolgt Polymerisirung unter Anhydrisirung. *Wr.*

H. Molisch. Das Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper[1]). — Der Farbenton der blaugrünen Algen oder Cyanophyceen rührt her von einem Gemisch von Chlorophyll, *Phycoxanthin* und *Phycocyan*. Eine Lösung des Phycocyans wurde mit Ammonsulfat ausgesalzen und so der Farbstoff in Krystallen erhalten, die unzweifelhaft Eiweifskrystalle darstellen; es bleibt aber noch unentschieden, ob der blaue Farbstoff an sich Eiweifskörper ist oder mit einem Eiweifskörper verbunden und ob nicht das Ammonsulfat an der Zusammensetzung der Krystalle betheiligt ist. *Ld.*

A. Michel. Zur Kenntnifs der Gürber'schen Serumalbuminkrystalle. Nebst einem Nachtrag von A. Gürber[2]). — Das Serum, welches man aus arteriellem Pferdeblut auscentrifugirt hat, wird mit dem gleichen Volumen concentrirter Ammoniumsulfatlösung versetzt. Das gefällte Globulin wird abfiltrirt, und das Filtrat wird mit Ammoniumsulfatlösung bis zur leichten Trübung versetzt. Es fallen dann Serumalbuminkrystalle aus, welche wiederholt in Wasser gelöst und mit Ammonsulfat gefällt werden. Es

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 111—112; Botan.-Zeitg. 1895, I, 131; Naturw. Rundsch. 10, 606. — [2]) Centr. f. med. Wissensch. 1896, S. 152—153; vergl. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg, H. F. 29, Nr. 3.

sind 1 cm lange, doppelbrechende, hexagonale Prismen mit hemimorph ausgebildeter Pyramide. Erhitzt man sie auf dem Wasserbade, so geben sie die Mutterlauge ab, das Eiweifs coagulirt, die Doppelbrechung verschwindet, die übrigen Reactionen bleiben aber dieselben. Die Analyse ergiebt 53,1 Proc. Kohlenstoff, 7,1 Proc. Wasserstoff, 15,9 Proc. Stickstoff, 1,9 Proc. Schwefel, 22 Proc. Sauerstoff und nur 0,22 Proc. Asche. Dialysirt gerinnt dieses Eiweifs bei 51 bis 53°. Die specifische Drehung beträgt — 61°.

Gürber's *Nachtrag.* Nicht jedes Pferdeserum ist zur Darstellung geeignet, sondern nur solches, welches eine reichliche Globulinfällung giebt. Sonst giebt nur Kaninchenserum Krystalle mit dieser Methode. Die in der Mutterlauge erhitzte Substanz wird einfachbrechend, aber nach drei Wochen wurde sie negativ doppelbrechend. *v. Lb.*

J. H. Milroy. Die Gerinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen [1]). — Bei frischem Fleisch coaguliren 40 bis 50 Proc. der durch Salmiaklösung extrahirbaren Eiweifsstoffe bei 50°, 65 bis 70 Proc. bei 60°, 90 Proc. bei 70°, 98 bis 99 Proc. bei 80° und bei 90 bis 100° 100 Proc. Frischer Schinken: Coagulation aller Eiweifsstoffe zwischen 80 und 120°. Aus frischem Rindfleisch extrahirt Salmiaklösung 18 bis 22 Proc. Eiweifsstoffe, aus eingesalzenem nur 13 Proc.; in diesem fanden sich bei 50 bis 80° mehr Albuminstoffe coagulirt, als im frischen Fleisch. Aus der Mitte von schwach gebratenem Fleisch extrahirte Salmiaklösung ebenso viel Eiweifsstoffe, wie aus eine Stunde lang auf 50° erhitztem Fleisch, bei stark gebratenem Fleisch wurde vollständige Coagulation constatirt. Aus Fleisch, das fünf Tage in Essig gelegen, extrahirte Salmiaklösung nur 6 Proc. Eiweifs, bei 50° wurden 67 Proc., bei 60° 88 Proc., bei 70° alle nicht in Acidalbumin umgewandelten Eiweifsstoffe coagulirt. Aus Kalbshirn extrahirt Salmiaklösung nur 2,77 Proc., davon wurden bei 50° 51,99 Proc., bei 60° 18,15 Proc., bei 70° 84,12 Proc., bei 80° 90,26 Proc., bei 90° alle Eiweifsstoffe coagulirt. *Ld.*

S. G. Hedin. Zur Kenntnifs der Spaltungsproducte der Proteïnkörper [2]). — Unter den Spaltungsproducten der Eiweifskörper durch Kochen mit Salzsäure hat Hedin eine Base gefunden, welche wahrscheinlich mit dem von Kossel [3]) durch Kochen des Sturins mit Schwefelsäure erhaltenen Histidin identisch ist. *Ld.*

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 258; Arch. Hyg. 25, 154—163. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 191—196. — [3]) Berl. Akad. Ber. 1896, S. 149—154.

Rudolf Cohn. Ueber eine quantitative Eiweifsspaltung durch Salzsäure[1]). (I. Mittheilung.) — Auffindung eines Pyridinderivates. Ausgangspunkt dieser Arbeit war die Angabe von Krawkow[2]), dafs das *Amyloid*, wenn auch nicht ganz identisch mit *Chitin*, doch wenigstens eine Verbindung desselben mit einem Eiweifskörper, vielleicht dem Hyalin, sei. Bei der Spaltung des Amyloids wurde kein Glycosamin erhalten, demnach steht Krawkow's Behauptung auf schwachen Füfsen. Die Spaltung des Amyloids lieferte Tyrosin, Leucin und eine amorphe Säure. Um zu erfahren, ob diese letztere auch aus anderen Eiweifskörpern erhalten wird, wurde Caseïn mit rauchender Salzsäure in der Kochhitze gespalten; dabei wurde zunächst constatirt, dafs die frei werdenden Fettsäuren von beigemengtem Fett herrühren. Die Einwirkung der Salzsäure dauerte nur fünf Stunden und es wurde eine quantitative Spaltung erzielt. Unter den flüchtigen Stoffen, welche dabei auftraten, wurde Kohlensäure und ein Jodoform liefernder Körper nachgewiesen, ferner wurden erhalten: Fettsäuren, Tyrosin, Leucin, eine geringe Menge eines Dihydrooxypyridins, welches beim Erhitzen mit Zinkstaub reines Pyridin lieferte, Asparaginsäure und Glutaminsäure in sehr geringer Menge, dann die aus dem Amyloid erhaltene amorphe Säure, welche nach dem Reinigen bei der Analyse ihres Kupfersalzes Zahlen gab, die zu der Formel $C_7H_{18}N_3O_8$ führen. In einem besonderen Versuche wurden aus 100 g Pepton durch Spalten mit rauchender Salzsäure 6 g Chlorammonium erhalten. *Ld.*

H. Ritthausen. Ueber Leucinimid, ein Spaltungsproduct der Eiweifskörper beim Kochen mit Säuren[3]). — Ritthausen erinnert anläfslich der Mittheilung von R. Cohn über die Abspaltung eines Pyridinderivates aus Eiweifs daran, dafs schon früher ein sehr ähnliches, als Leucinimid bezeichnetes Spaltungsproduct aus Eiweifskörpern erhalten wurde. Er übergab Cohn eine Probe von Leucinimid zur vergleichenden Prüfung und da stellte sich heraus, dafs dieses von Cohn's Pyridinderivat nicht verschieden ist. *Ld.*

O. Loew. Ueber die Stickstoffbindung in den Proteïnstoffen[4]). — Schützenberger schlofs aus der Abspaltung von Kohlensäure und Ammoniak beim Erhitzen der Eiweifskörper mit Barytwasser, dafs zunächst Harnstoff abgespalten wird. Diese Annahme scheint dadurch bestätigt zu werden, dafs Lysatin und Arginin Harnstoff

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 153—175; Ber. 29, 1785—1789. — [2]) Centr. f. med. Wissensch. 1892, S. 145—148. — [3]) Ber. 29, 2109—2110. — [4]) Chemikerzeit. 20, 1000—1001.

liefern; diese beiden Zersetzungsproducte können aber recht wohl unter Atomverschiebung entstanden sein. Eiweifs, mit Aetzbaryt erhitzt, spaltet nur etwa ein Fünftel seines Stickstoffs als Ammoniak ab, daraus schliefst Nasse, dafs dieser Stickstoffantheil lockerer gebunden ist, als der andere; dieser Schlufs ist unsicher, denn es sind viele Fälle bekannt, in denen zwei gleichgestellte Amidogruppen unter Ammoniakabspaltung eine Imidogruppe liefern, die im weiteren Verlauf der Umwandlung wieder in eine Amidogruppe übergehen kann. Schiff schliefst aus der Biuretreaction der Eiweifskörper, dafs im Eiweifsmolekül mindestens zwei freie, nicht substituirte Amidogruppen vorhanden sein müssen; er ist der Ansicht, dafs für die Biuretreaction mindestens zweimal die Gruppe $CO.NH_2$ nöthig sei, nun zeigt aber auch das Asparaginsäureanhydrid diese Reaction. Das Albumin verliert bei der Behandlung mit salpetriger Säure die Fähigkeit, Biuretreaction zu geben, dies läfst aber nur auf die Nothwendigkeit der Amidogruppe und nicht der Gruppe $CO.NH_2$ schliefsen. Paal folgert aus seinen Untersuchungen, dafs das Glutinpepton mindestens drei Stickstoffatome enthält, eines als $C.NH_2$, das andere als C.NH.C, das dritte als C.N:C. Diese Verhältnisse dürfen nicht sofort auch für die Albuminpeptone verallgemeinert werden. Loew hat früher schon die Vermuthung ausgesprochen, dafs das gewöhnliche Eiweifs ein Drittel des Stickstoffs als Amidogruppe und zwei Drittel als Imidogruppe enthalte und er hatte versucht, den bei Behandlung von Eiweifspepton mit salpetriger Säure frei werdenden Stickstoff zu bestimmen, aber keine übereinstimmende Resultate erhalten, doch lehren die Versuche, dafs nur ein Theil des Stickstoffs in Form von Amidogruppen vorhanden ist. Auf die Anwesenheit von Amidogruppen wurde auch daraus geschlossen, dafs bei der schwach basischen Natur von Eiweifs sich doch viel Dicyan addirt und dafs Formaldehyd mit Propepton sofort und mit Albumin bei Gegenwart von Salzsäure eine Verbindung liefert. Die Indifferenz des gewöhnlichen Peptons gegen Hydroxylamin spricht gegen die Anwesenheit von Cyangruppen, Keton- und Aldehydgruppen. Die Anwesenheit der Carboxylgruppe im Propepton und Pepton hält Loew nicht für bewiesen, ebenso die Anwesenheit der Gruppe C.O.C im Eiweifs. *Ld.*

Hugo Schiff. Ueber Desamidoalbumin[1]). — Es wurde versucht, aus dem Albumin durch Desamidirung die Gruppen, welche die Biuretreaction bedingen, zu eliminiren. Durch Behandeln von

[1]) Ber. 29, 1354—1356.

Eieralbumin mit Natriumnitrit und Essigsäure wurde eine strohgelbe, unlösliche Verbindung erhalten, die sich anders als die Xanthoproteïnsäure und das Nitroalbumin verhielt; sie gab nicht die tief violette Biuretreaction und nur schwach die Millon'sche Reaction; der Stickstoffgehalt war gegenüber dem Albumin um mehr als 1 Proc. vermindert, dürfte aber wohl noch weiter herabgedrückt werden können. Das Desalbumin wird vom Magensaft verdaut, es entsteht dabei Desamidopepton, welches in 95proc. Alkohol leicht löslich ist und mit Kupfersulfat und Kali gelb bis orangefarben wird, aber die Biuretreaction nicht zeigt, dadurch unterscheidet es sich von dem von C. Paal beschriebenen Desamidopepton, welches diese Reaction giebt. Dieser Unterschied dürfte in den verschiedenen Amidgruppen, welche aus dem Eiweifs in beiden Fällen entfernt werden, zu suchen sein. Durch Erwärmen von Eiweifs mit Kalilauge, bis ungefähr 2 Proc. Ammoniak vom Gewichte des Albumins fortgegangen sind, kann die Biuretreaction sehr abgeschwächt werden, offenbar greift das Aetzkali zunächst auch die Diamidgruppen an. *Ld.*

E. Drechsel. Ueber die Bindung des Schwefels im Eiweifsmolekül [1]). — Bei der Zersetzung der Eiweifskörper durch Salzsäure entsteht ein dem Aethylsulfid sehr ähnlich riechendes Product. Dasselbe wird am besten aus dem Phosphorwolframsäureniederschlag des Reactionsgemisches erhalten und dürfte daher von einer schwefelhaltigen, basischen Substanz herstammen. Drechsel vermuthet, dafs das Aethylsulfid sich aus Sulfinverbindungen bildet, etwa aus einer Diäthylsulfinofettsäure oder einem Thetinkörper. Das Diäthylsulfinoessigsäurebromid ist durch Phosphorwolframsäure fällbar und entwickelt, mit Natronlauge gekocht, den Geruch nach Aethylsulfid. Wenn bei der Spaltung der Eiweifskörper mit Salzsäure eine Sulfinbase entsteht, so müfste ein Theil des Eiweifsschwefels vierwerthig angenommen werden. *Ld.*

R. Altmann. Verfahren zur Darstellung von Eisenalbuminat [D. R.-P. Nr. 87004 v. 8. März 1894, Cl. 12 [2])]. — Hühnereiweifs wird mit Wasser, Essigsäure und Eisenchlorür versetzt, dann in der Hitze coagulirt. Das Coagulum ist das Eisenalbuminat; es ist unlöslich in reinem, alkalischem, sowie angesäuertem Wasser und zeigt mit Schwefelammonium selbst beim Kochen nicht die Eisenreaction. *Ld.*

Filippo de Filippi. Ricerche sperimentali sulla Ferratina [3]). — Versuchsthieren wurden Lösungen von *Ferratin* auf

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 65. — [2]) Ber. 29, Ref. 570. — [3]) Ann. chim. farm. 23, 1—11.

verschiedene Weise einverleibt und dann die Wanderung dieses Präparates im Organismus verfolgt. *Ld.*

J. F. A. Pool. Ueber das Verhalten von frischem Eiweifs und Handelseiweifs gegen einige Metallsalze [1]). — Wird eine Eiweifslösung mit Eisenchloridlösung und Chlornatrium versetzt, so schwankt der Eisengehalt des Niederschlages und ist abhängig von der Menge des angewandten Eisenchlorids. In Lösungen von frischem Hühnereiweifs geben Zinksalze und Alaun Fällungen, während Lösungen von Handelseiweifs durch genannte Salze nicht gefällt werden. Der Grund hierfür dürfte darin liegen, dafs im Handelseiweifs in Folge der gröfseren oder geringeren Zersetzung desselben immer Ammonsalze enthalten sind, welche eine Fällung verhindern. Fügt man Quecksilber-, Kupfer- oder Uransalze zu Lösungen von Handelseiweifs und von frischem Eiweifs, so zeigen die Fällungen mit frischem Eiweifs höheren Metallgehalt. *Tr.*

Hertel. Haematogen [2]). — Hertel bereitet ein Eisenpräparat, das er *Haematogen-Hertel* nennt, indem er frisch gefälltes Eisenhydroxyd mit frischem Rindsblute unter Zusatz von wenig Natronlauge schüttelt. Die Menge des sich lösenden Eisens ist nicht constant, sie beträgt ungefähr 0,02 Proc. *Ld.*

E. Merck. Verfahren zur Darstellung von Brom- und Jodhämol [D. R.-P. Nr. 86714 vom 26. Juni 1884, Cl. 12 [3])]. — Blutlösung wird mit wässeriger oder alkoholischer Brom- oder Jodlösung, eventuell unter Neutralisiren der entstehenden Säure mit Alkali, bei einer 0° nicht erheblich übersteigenden Temperatur gefällt. Brom- und Jodhämol enthalten das Halogen in einer im Organismus leicht abspaltbaren Form. *Ld.*

William Küster. Beiträge zur Kenntnifs des Hämatins [4]). — Im Anschlufs an seine [5]) frühere Untersuchung über das Hämatin theilt Küster die Resultate seiner fortgesetzten Untersuchungen mit. Es ist ihm gelungen, aus zweimal umkrystallisirtem Oxyhämoglobin vom Pferde einen Hämatinester der Essigsäure darzustellen; durch eine andere Methode der Reinigung, bei welcher durch ganz verdünnte Salzsäure anhaftende eiweifsartige Substanzen weggenommen worden, ist er zu einer um 2 At. Wasserstoff reicheren Formel ($C_{32}H_{33}ClN_4FeO_3$) geführt worden, dieselbe Zusammensetzung zeigte auch ein später erhaltenes, ganz reines

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 117—124; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1084. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 500—501. — [3]) Ber. 29, Ref. 529. — [4]) Ber. 29, 821—824. — [5]) Ber. 27, 572.

Präparat, welches zur Controle des Stickstoffgehaltes dargestellt wurde; eine Verunreinigung mit Xanthin war hier ganz ausgeschlossen. Da das nach Cloëtta's[1]) Verfahren dargestellte Hämin nur 3 At. Stickstoff im Molekül enthält, so mufs man annehmen, dafs nach den verschiedenen Darstellungsmethoden verschiedene Hämine erhalten werden; in der That wurden bei verschiedenen Darstellungen Präparate erhalten, die um CH_2 reicher, ein andermal um CH_2 ärmer waren. Die Differenzen in den analytischen Resultaten führen Küster zu der Ansicht, dafs das Hämatin in alkalischer Lösung durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden könne. Durch Oxydation des Hämatins mit Chromsäure erhielt Küster ein ätherlösliches Säuregemisch, aus dem bisher die zweibasische Hämatinsäure, $C_8H_{10}O_5$, und das Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure abgeschieden wurden. Der dreibasischen Säure kommt die Formel $C_8H_{10}O_6$, ihrem Anhydrid die Formel $C_8H_8O_5$ zu. Neben diesen Säuren entsteht ein eisenhaltiger, in kohlensaurem Natron löslicher Körper, in dem das Eisen durch die gewöhnlichen Reactionen nicht nachweisbar ist. *Ld.*

M. Bialobrzeski. Ueber die chemische Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins und Hämatins[2]). — Zur Aufklärung der Differenzen, welche zwischen den Untersuchungsresultaten von Küster und Cloëtta bestehen, hat Bialobrzeski vergleichende Untersuchungen über die Hämine und Hämatine angestellt, die nach den Methoden von Nencki und Sieber[3]), von Cloëtta[4]) und von Schalfejew[5]) dargestellt waren. Das nach dem Verfahren von Nencki und Sieber dargestellte Hämin wurde durch Waschen mit Chloroform gereinigt, das reine Präparat ergab bei der Analyse Zahlen, welche zu der von Nencki und Sieber aufgestellten Formel führen. Aus der von den Krystallen abgegossenen amylalkoholischen Lösung wurde ein in Aether löslicher und ein in Aether unlöslicher Farbstoff abgeschieden. beide Farbstoffe zeigen, in Chloroform gelöst, im Spectrum dieselben Absorptionsstreifen, wie das Hämin in saurer Lösung. Eine Beimengung dieser Farbstoffe zum Hämin erhöht den Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt, setzt dagegen den Stickstoff-, Eisen- und Chlorgehalt herab. Aus den Häminkrystallen entsteht durch Einwirkung von Alkalien Hämatin; das Hämin wird schon durch längeres Aus-

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 36, 340. — [2]) Ber. 29, 2842—2851. — [3]) JB. f. 1884, S. 1485. — [4]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 36, 340. — [5]) Bull. soc. chim. [2] 45, 181.

waschen mit heifsem Wasser verseift, wobei auch etwas Eisen abgespalten wird. Das Verfahren von Schalfejew liefert gute Ausbeute; zur Reinigung von beigemengter Eiweifssubstanz wurde der Krystallbrei mit Eisessig und etwas Salzsäure geschüttelt, dann mit Wasser unter Zusatz von etwas Salzsäure gewaschen. Die so dargestellten Krystalle enthielten auch nach dem Trocknen Essigsäure; die analytischen Resultate führen zu der Formel:

$$(C_{32}H_{31}N_4FeO_3Cl)_2 + C_{32}H_{31}N_4FeO_3.O.CO.CH_3 + C_2H_4O_2.$$

Das aus diesem Präparate dargestellte Hämatin entspricht der Formel $C_{32}H_{31}N_4O_3Fe.OH$. Aus 10 g des nach Schalfejew's Verfahren dargestellten Hämins wurde 1 g reines, salzsaures Hämatoporphyrin erhalten. Die mittelst Amylalkohol oder Essigsäure dargestellten gereinigten Krystalle waren frei von Xanthin und enthielten zweifellos auf 1 At. Eisen 4 At. Stickstoff. Das nach dem Verfahren von Cloëtta dargestellte Hämin kann in zwei Fractionen von verschiedener Zusammensetzung getrennt werden, wahrscheinlich hat man es mit Zersetzungsproducten des Hämins zu thun. Die Mutterlauge des nach Cloëtta dargestellten Hämins enthält Hämatoporphyrin. Bei dieser Darstellung wird jedenfalls aus dem Hämin Eisen abgespalten, das vielleicht mit einem anderen Häminmolekül noch verbunden bleibt. Das Cloëtta'sche Hämin liefert auch Hämatoporphyrin, aber in schlechter Ausbeute. *Ld.*

A. Liebrecht u. F. Röhmann. Verfahren zur Darstellung von Verbindungen des Caseïns [1]). — Das Caseïn bildet mit Alkalien und Erdalkalien Salze, welche gegen Phenolphtaleïn neutral, gegen Lakmoid oder Lackmus jedoch alkalisch reagiren. Setzt man zu Caseïn nicht diejenige Menge Alkali zu, welche zur Bildung der gegen Phenolphtaleïn neutralen Verbindungen nothwendig ist, so entstehen als saure Salze bezeichnete Verbindungen, welche in bestimmter Concentration Flüssigkeiten ergeben, die das Aussehen der Milch und deren Verhalten gegen Labferment zeigen. Zur Herstellung der für Molkereizwecke verwendbaren neutralen Salze wird Caseïn in der berechneten Menge Alkali aufgelöst und die Lösung im Vacuum zur Trockne verdampft. *Sd.*

A. Liebrecht u. F. Röhmann. Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen Caseïnverbindungen. D. R.-P. Nr. 89142 vom 14. Mai 1895 [2]). — Die *Natriumsalze* des *Caseïns* erhält man auch,

---

[1]) Patentbl. 17, 138; D. R.-P. Nr. 85057 v. 6. Mai 1894. — [2]) Patentbl. 17, 743.

wenn man Caseïn direct mit einer alkoholischen Lösung von Alkali behandelt oder wenn man ein Gemisch von Caseïn mit Alkali oder Alkalicarbonat herstellt[1]) und dieses, angefeuchtet, mit Alkohol kocht; in analoger Weise erhält man auch die *Calciumverbindungen* des *Caseïns*. Caseïn wird mit einer dem Alkali im Natriumcaseïn entsprechenden Menge von Chlorcalcium gemischt und mit alkoholischem Kali behandelt oder das Gemisch von Caseïn mit Alkali und Chlorcalcium wird direct oder, mit Wasser befeuchtet, mit Alkohol gekocht. *Ld.*

E. Salkowski u. Wilhelm Majert. Verfahren zur Darstellung des Ammoniaksalzes und des salzsauren Salzes des Caseïns. D. R.-P. Nr. 84682 vom 12. Mai 1895[2]). — Die Salze erhält man direct in fester Form, indem man über fein gepulvertes, trockenes Caseïn Ammoniakgas oder Salzsäuregas leitet oder das Caseïn in solchen Flüssigkeiten, welche weder das freie Caseïn, noch seine Salze merklich lösen, wie z. B. Alkohol, Aether, Ligroin oder Benzol, suspendirt und es dann mit Ammoniakgas bezw. Salzsäuregas behandelt. Die gebildeten Caseïnsalze stellen weifse, luftbeständige Pulver dar, welche sich in Wasser klar lösen und in Lösung fast geschmacklos sind. *Ld.*

Gehe u. Co. Mittheilungen aus dem Handelsberichte[3]). — *Argonin* ist ein *Silber-Natriumcaseïnat*. *Glutolum* ist eine *Formaldehydgelatine*. *Thyrojodinun* ist die aus der Schilddrüse isolirte, chemisch wirksame, jodhaltige Substanz. *Ld.*

E. Fleurent. Sur la composition immédiate du gluten des céréales[4]). — Durch frühere Untersuchungen ist constatirt worden, dafs Glutencaseïn und Glutenfibrin die wichtigsten näheren Bestandtheile des Klebers sind. Das Glutencaseïn, ein gelblichweifses Pulver, bleibt auch nach längerem Verreiben in Wasser pulverig, während das Glutenfibrin im Wasser zusammenbackt und sich wie Leim verhält. Demnach könnte das Glutenfibrin dem Kleber seine klebenden Eigenschaften, das Glutencaseïn die Festigkeit verleihen. Zahlreiche Bestimmungen der beiden Bestandtheile, welche nach einem neuen Verfahren vorgenommen wurden, ergaben, dafs der Kleber 18 bis 35 Proc. Glutencaseïn und 60 bis 80 Proc. Glutenfibrin enthält. In mehreren Mehlsorten wurde einerseits der Klebergehalt, andererseits der Gehalt des Klebers an Glutenfibrin bestimmt; es wurden folgende Resultate erhalten:

---

[1]) Siehe vorstehendes Referat. — [2]) Patentbl. 17, 55. — [3]) Chemikerzeit. 20, 318. — [4]) Compt. rend. 123, 327—330.

	Kleber-gehalt	Glutenfibrin in 100 Kleber
Roggen	8,26 Proc.	8,17
Mais	10,63 „	47,50
Reis	7,86 „	14,31
Gerste	13,82 „	15,60
Buchweizen	7,26 „	13,08

Ld.

J. v. Schroeder u. W. Schmitz-Dumont[1]) brachten *Beiträge zur Kenntnifs der chemischen Natur der „Aescher“* [2]). — Die eingehende Untersuchung eines *alten Kalkäschers* (Fauläschers) zeigte, dafs als hauptsächlich wirksamer Bestandtheil das *Calciumhydroxyd* zu betrachten ist, indem Ammoniak resp. Trimethylamin in der untersuchten Probe in zu geringer Menge — 0,015 Proc. — vorhanden waren, um eine merkliche Beeinflussung der Haut ausüben zu können. — Bei der Anwendung von *Schwefelnatriumäscher* resp. *Schwefelnatriumschwöde* findet *keine* Umsetzung zwischen dem darin vorhandenen *Aetzkalk* und *Schwefelnatrium* statt und es üben diese beiden ihre specifische Wirkung unverändert auf Haut und Haar aus; höchst wahrscheinlich wird dabei gegenüber dem Kalkäscher das Enthaaren beschleunigt und die Schwellung der Haut vermindert. Der Aetzkalk spielt bei der Schwöde zugleich die Rolle eines Verdickungsmittels und bei Schwöde sowohl wie bei Aescher wird derselbe durch Bindung des von der Flüssigkeit absorbirten Kohlendioxyds ein Unwirksamwerden des durch Kohlendioxyd zerlegbaren Schwefelnatriums hintanhalten. — Versuche über *Arsenäscher* und *Arsenschwöde* ergaben, dafs durch die gelösten organischen Stoffe eine gröfsere Löslichkeit der vorhandenen Arsenverbindungen und damit eine intensivere Wirkung derselben im Aescher nicht herbeigeführt wird, und ferner, dafs sulfarsenigsaures Calcium sich gegen Haut und Haar indifferent verhält resp. nicht enthaarend wirkt, weshalb für die Wirksamkeit des Arsenäschers bezw. der Arsenschwöde nur *Calciumsulfhydrat* und *Calciumhydroxyd* in Betracht kommen könne. *Sm.*

A. Guttenberg. Die Salzsäurebindung des Glutins[3]). — Das Glutin bindet constant auf je 10 At. seines Stickstoffs 1 Mol. Salzsäure. Wird das Glutin durch Kochen gespalten, so wächst das Säurebindungsvermögen und beim Spalten durch Kochen mit Säure steigt es bis zu 1 Mol. Salzsäure für jedes Stickstoffatom. Daraus wird geschlossen, dafs sämmtlicher Stickstoff in Form von

---

[1]) Dingl. pol. J. [77] 300, 7, 161. — [2]) *Aescher* werden die von den Gerbern zum Enthaaren der Häute benutzten chemischen Substanzen genannt. — [3]) Chemikerzeit. 20, Rep. 102.

Ammoniakresten vorhanden ist. Die kleinste Glutinformel bei Nichtberücksichtigung des Schwefels wäre $C_{45}H_{69}N_{13}O_{17}$, bei Berücksichtigung des Sohwefels $C_{225}H_{345}N_{63}O_{83}S$. *Ld.*

Victor v. Ebner. Weitere Versuche über die Umkehrung der Doppelbrechung leimgebender Gewebe durch Reagentien [1]). — Im Anschlufs an frühere Studien untersuchte Verfasser die Veränderung der natürlichen Doppelbrechung an Längsschnitten entkalkter Knochen durch eine Reihe chemisch *reiner* Verbindungen: Amidobenzol ergab starke negative Brechung, ebenso Eugenol. Carvacrol bringt starke negative Doppelbrechung hervor unter wässeriger Quellung des Gewebes, während das ihm isomere Thymol selbst in concentrirter alkoholischer Lösung unwirksam ist. Salicylaldehyd bewirkt eine negative Doppelbrechung, die weit stärker ist, als die ursprüngliche positive, ohne jede Quellung des Gewebes. o-Kresol giebt wie m-Kresol starke negative Doppelbrechung bei gleichzeitiger merklicher Quellung des Gewebes. Guajacol bewirkt in concentrirter alkoholischer Lösung eine durchaus nicht so starke Umkehrung der Doppelbrechung, wie unreines, flüssiges Guajacol. Aliphatische Verbindungen, wie Crotonaldehyd, Citronellaldehyd, Propionaldehyd, Isovaleraldehyd, schwächen etwas, aber meist in kaum merklichem Grade die Doppelbrechung. Danach scheint die Phenylgruppe wesentlich für die Wirksamkeit der Aldehyde zu sein. Acetessigsäureäthylester, Menthylvalerianat, sowie Bornylacetat zeigten kaum merkliche Schwächung. Geraniol gab dieselbe Doppelbrechung wie Alkohol. — Die bisherigen Versuche haben ergeben, dafs auch sauerstofffreie Phenylverbindungen wirksam sind, dafs ferner aliphatische und auch hydrocyklische Verbindungen keine Umkehrung der Doppelbrechung bewirken, selbst bei Gegenwart der für die Aldehyde charakteristischen Atomgruppe –COH oder des die Phenole charakterisirenden Complexes –CH=COH–. *Rh.*

O. N. Witt u. A. Buntrock. Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie der Gespinnstfasern während des Jahres 1895 [2]). — Aus diesem, vielfach rein technisches Interesse bietenden Aufsatze konnte Nachstehendes entnommen werden: Nach E. Herzog bestehen mehrere Unterscheidungsmerkmale der *natürlichen und künstlichen (Chardonnet-) Seide.* Die künstliche Seide zeigt nicht das krachende Gefühl, den Griff der echten Seide. Die Lösung der künstlichen Seide

---

[1]) Monatsh. Chem. 17, 121—125. — [2]) Dingl. pol. J. [77] 300. 185—191. 210—214, 235—239.

in Kalilauge ist gelb gefärbt, jene der natürlichen ist farblos. Eine Lösung von 10 g Kupfersulfat und 5 g Glycerin in 100 g Wasser, welche bis zum Wiederauflösen des anfänglich entstandenen Niederschlages mit Kalilauge versetzt wurde, löst künstliche Seide nicht auf, während sich echte Seide darin leicht auflöst. — E. Hoffmann fand, dafs Milchsäure ein günstiges Reductionsmittel beim Beizen mit Kaliumdichromat sei. — V. H. Soxhlet machte Angaben über die Darstellung und Anwendung der *Carminfarben*, jener in Wasser löslichen, aus Abkochungen von Blauholz, Rothholz und Gelbholz durch Vermischen mit Metallsalzen (Chromsalz, Eisensalz, Kupfersulfat, Zinnsoda, Zinnsalz) erhältlichen Lacke, welche ungebeizte Baumwolle im neutralen Bade schon bei 60° schwach substantiv und Wolle in mit wenig Oxalsäure angesäuertem Bade anfärben. — Nach Angaben der Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning färben α-Nitroalizarin, β-Nitroalizarin, β-Chlor-, β-Brom- und Dichloralizarin, ferner α- und β-Nitroanthrapurpurin, α- und β-Nitroflavopurpurin, Dibromanthrapurpurin und Dichlor- und Dibromanthrachryson gleichwie die Sulfosäuren Wolle in saurem Bade an und können dann nachträglich durch Behandeln mit Metallbeizen in Lacke übergeführt werden. — F. Geifsler empfahl zur Verbesserung von Stücken, welche in der Walke ausgelaufene Alizarinfarben enthalten, die Anwendung von Natriumhydrosulfitbädern. — Das preufsische Kriegsministerium hat eine Reihe künstlicher Farbstoffe zum Färben von Militärtuchen zugelassen und eine Tabelle zur Untersuchung von echtfarbigen Militärtuchen veröffentlicht. — Nach Angaben von H. Erdmann färben Paradiamine (und ähnliche Basen), sowie p-Amidophenole (auch α_1-β_3-Dioxynaphtalin oder α_1-α_3-Naphtylendiamin) Haare und Federn bei langsamer Oxydation an der Luft oder mit Oxydationsmitteln (auch Chinon) vom hellsten Blond bis zum tiefsten Schwarz. Aehnlich verhalten sich auch das Methyl-p-amidophenol (Metol) und das Diamidophenol (Amidol). Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation bringt zum gleichen Zwecke unter der Bezeichnung *Ursol P* und *D* das p-Phenylendiamin und das p-Amidophenol, und unter der Bezeichnung *Ursol C* das Chinon als Oxydationsmittel in den Handel. — Um das gleichmäfsige *Vergrünen des Indigweifs* auf der Faser zu befördern, empfahlen E. Michaelis und C. Henning, Ammoniak oder auch Säuren (wie Essigsäure) zuzusetzen. — Bei der Herstellung von *unvergrünlichem Anilinschwarz* sollen nach der Compagnie française de Produits chimique dem Anilin essigsaure Salze (Aluminiumacetat) zugesetzt werden. — V. Werner

veröffentlichte die auf Grund eingehender Versuche festgestellte beste Vorschrift zur Bereitung der Diazolösung des p-Nitranilins bei der Erzeugung des *Paranitroanilinroths*. — Nach Angabe der Höchster Farbwerke erhält man ein *bläuliches Paranitranilinroth*, wenn man der zur Präparation der Baumwolle dienenden Naphtolnatriumlösung eine geringe Menge des Natronsalzes der β_1-β_4-Naphtolsulfosäure zusetzt. — Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning bringen unter dem Namen *„Azophorroth PN“* salzsaures *p-Nitrodiazobenzol* in den Handel, das durch Eindampfen der Diazolösung in Gegenwart überschüssiger Mineralsäuren oder saurer Salze bei niederen Temperaturen erhalten wird. — A. Feer erhielt haltbare Lösungen diazotirter Basen durch Vermischen der Diazolösungen mit Sulfo- oder Carbonsäuren der aromatischen Kohlenwasserstoffe. Die Fabriques des Produits chimiques de Thann et de Mulhouse bringen ein solches, aus diazotirtem p-Nitranilin und α-Naphtalinsulfosäure erhaltenes Product unter der Bezeichnung *„Paranitrodiazobenzolroth“* in den Handel. — Lauber und Caberti empfahlen, um ein Braunwerden der mit β-Naphtol präparirten Gewebe beim längeren Liegen zu verhüten, der alkalischen β-Naphtollösung eine glycerinhaltige Lösung von Antimonoxyd in Alkali zuzusetzen. — Die Badische Anilin- u. Sodafabrik brachte unter dem Namen *„Nitrosaminroth“* das *p-Nitrophenylnitrosaminnatrium*, gemischt mit wenig Natriumnitrit, in den Handel. Zur Entwickelung des Paranitranilinroths soll das mit β-Naphtol präparirte Gewebe eine angesäuerte Lösung des Nitrosaminroths passiren. Auch läfst sich das Nitrosaminroth mit β-Naphtol aufdrucken; die Kohlensäure der Luft bewirkt dann allmählich die Umwandlung. — Nach Angabe derselben Fabrik verhält sich Seide gegenüber Diazokörpern wie ein Phenol, liefert also auf diese Art direct Färbungen; insbesondere wird auch hier die Verwendung des Nitrosaminroths empfohlen. — Aufserdem wurden in demselben Bericht verschiedene Verfahren zur Herstellung von Blaurothartikeln aus unlöslichen Azofarbstoffen, von mehrfarbigen Drucken, von Effecten unter Benutzung des Mercerisirens der Baumwolle beschrieben und zahlreiche neue Farbstoffe (nur mit ihrem Handelsnamen benannt) und ihre Verwendbarkeit zum Färben und Drucken angeführt. *Sd.*

E. Stobbe. Die Herstellung der Seidenwolle[1]). — Unter *Seidenwolle* versteht man eine Schafwolle, welche durch geeignete

---

[1]) Färberzeit. 7, 329—330 und 345—347.

Behandlung ein seidenartiges Aussehen und einen knirschenden Griff erhalten hat und welche auch eine gröfsere Anziehungskraft für gewisse Farbstoffe besitzt. Zu ihrer Herstellung wird Wolle mit Chlorwasser, Lösungen von unterchloriger Säure und Chlor (mit Salzsäure angesäuerte Chlorkalklösungen) oder mit Baryumsuperoxyd behandelt. Kaliumpermanganat und schweflige Säure wirken nicht so günstig. Bei längerer Behandlung mit den chlorirenden Materialien wird die Wolle gelb, ist also dann nur für dunklere Farbstoffe verwendbar. Stobbe behandelt 5 g Strickgarn mit Lösungen von 0,5 bis 1 kg Chlorkalk und ziemlich viel Säure bei 70°; für hellere Farben ist ein gröfserer Ueberschufs an Säure zu verwenden. Den knirschenden Griff erhält die Seidenwolle hauptsächlich erst durch Fettsäuren. Das Färben geschieht ähnlich der Seide im gebrochenen Seifenbade. *Sd.*

Hugo Schrötter. Beiträge zur Kenntnifs der Albumosen[1]). — Es wurde genau nach den Angaben von Henninger[2]) die Einwirkung des Essigsäureanhydrids auf die Chlorhydrate der Albumosen und der Peptone untersucht. Dabei ergab sich, dafs die echten Peptone zwar nicht, wohl aber die Albumosen ein Product lieferten, das sich genau wie das von Henninger erhaltene verhielt; dasselbe ist aber keinesfalls als regenerirtes Eiweifs anzusprechen, sondern als ein Acetylproduct der Albumosen. Demnach sind die Schlufsfolgerungen Henninger's, auch der chemische Beweis für die Peptonbildung aus Eiweifs durch Wasseraufnahme, hinfällig geworden. *Ld.*

Otto Cohnheim. Ueber das Salzsäurebindungsvermögen der Albumosen und Peptone[3]). — Verfasser verfuhr bei seinen Bestimmungen in der Weise, dafs er Lösungen von Albumosen und Peptonen bekannten Gehaltes mit überschüssiger Salzsäure versetzte und alsdann die nicht gebundene Salzsäure nach Hoffmann's Methode zur Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte ermittelte. Danach binden bei 40° 2,5 proc. Lösungen von Protalbumosen im Mittel 4,32, von Deuteroalbumosen 5,48, von Heteroalbumose 8,16, von Antipepton 15,87 Proc. ihres eigenen Gewichtes an Salzsäure. In verdünnteren Lösungen und bei höherer Temperatur nimmt das Salzsäurebindungsvermögen der Albumosen, wohl in Folge stärkerer Dissociation der Lösungen, ab; nur das Antipepton, das eine weit stärkere Base als die Albumosen ist, ergab selbst bei einer Verdünnung von 0,625 Proc. den Werth

---

[1]) Monatsh. Chem. 17, 199—205. — [2]) JB. f. 1878, S. 935. — [3]) Zeitschrift f. Biologie 33, 489—520.

15,2, der nur wenig unter dem Durchschnitt der für 2,5 proc. Lösungen gefundenen Werthe liegt. Eine Bestätigung der Resultate ergab sich, als die Lösungen der Albumosen in überschüssiger Salzsäure mit Ammoniumsulfat ausgefällt und im Filtrat die nicht gebundene Salzsäure bestimmt wurde. Auf Deuteroalbumose und Pepton liefs sich dieses Verfahren allerdings nicht anwenden. — Ferner theilt Verfasser Versuche mit, die, tabellarisch und graphisch dargestellt, die verdauungshemmende Wirkung von Peptonen und Albumosen darthun in Folge der Salzsäurebindung, während bei wachsender Salzsäureconcentration die Menge des verdauten Eiweifses zunimmt. Schliefslich hat Verfasser die gebräuchlichen Reagentien auf freie Salzsäure, wie das Günzburg'sche Phloroglucin-Vanillinreagens, Methylviolett und Kongopapier an den Albumose-Salzsäureverbindungen geprüft. Nur das Günzburg'sche Reagens gab genau stimmende Zahlen, während die anderen Reagentien nicht nur die freie, sondern auch die gebundene Salzsäure angaben und viel zu hohe Werthe lieferten. *Rh.*

C. Paal. Ueber die Desamidirung des Glutinpeptons[1]). — Paal liefs salpetrigsaures Silber auf eine wässerige Lösung von salzsaurem Glutinpepton einwirken; unter Stickstoffentwickelung entstanden Desamidonitrosoglutinpeptone, die durch nascirenden Wasserstoff in Desamidoglutinpeptone übergingen. Aus der Reaction und der Untersuchung der Reactionsproducte wird der Schlufs gezogen, dafs das Glutinpepton mindestens drei Stickstoffatome enthalte, von denen eines als $C.NH_2$, das andere als $C.NH.C$, das dritte in der Form $C.N<\begin{matrix}C\\C\end{matrix}$ oder $C.N:C$ vorhanden ist. *Ld.*

A. Kossel. Ueber die Bildung von Thymin aus Fischsperma[2]). — Das von Schmiedeberg[3]) durch Spaltung der aus dem Lachssperma gewonnenen Nucleïnsäure dargestellte *Nucleosin* erwies sich nach vergleichenden Untersuchungen als identisch mit dem von Kossel und Neumann[4]) dargestellten und beschriebenen *Thymin*. *Ld.*

A. Kossel und Albert Neumann. Ueber Nucleïnsäure und Thyminsäure[5]). — Fortgesetzte Untersuchungen über die Paranucleïnsäure und Thyminsäure haben ergeben, dafs dieselben

---

[1]) Ber. 29, 1084—1095. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 188—190. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 37, 100. — [4]) Ber. 27, 2215. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 74—81.

identisch sind. Die Thymusnucleïnsäure liefert bei der Spaltung mit heifsem Wasser Thyminsäure, Adenin, Guanin und Cytosin. Die Analyse des thyminsauren Baryums führte zu der Formel $C_{16}H_{23}N_3P_2O_{12}Ba$. Die Thyminsäure unterscheidet sich vielfach in ihrem Verhalten von der Thymusnucleïnsäure. Durch besondere Versuche wurde festgestellt, dafs die Nucleïnbasen in der Thymusnucleïnsäure nicht in salzartiger, sondern in organischer Bindung enthalten sind. Die Nucleïnsäure ist daher eine gepaarte Verbindung, deren Salze ziemlich beständig sind, die aber als freie Säure, ähnlich wie die Phenolschwefelsäure, sehr leicht der Zersetzung anheimfällt. *Ld.*

C. A. Pekelharing. Ueber das Vorhandensein eines Nucleoproteïds in Muskeln [1]). — Aus dem Muskel des Kaninchens, des Hundes und des Rindes wurde nach der Entblutung durch Extraction mit sehr verdünnter Sodalösung, Fällung der filtrirten Flüssigkeit mit Essigsäure und Reinigung des Niederschlages ein *Nucleoproteïd* erhalten, welches beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Alloxurbasen, nämlich Xanthin und Guanin, lieferte. *Ld.*

T. H. Milroy. Ueber die Eiweifsverbindungen der Nucleïnsäure und Thyminsäure und ihre Beziehung zu den Nucleïnen und Paranucleïnen [2]). — I. *Ueber die künstlich dargestellten Verbindungen der Nucleïnsäure mit Eiweifskörpern. Vergleichung derselben mit den Nucleïnen.* a) *Verbindungen der Nucleïnsäure mit Syntonin.* Zu einer 1 proc. wässerigen Lösung der nach Kossel und Neumann aus Thymusdrüsen gewonnenen Nucleïnsäure wurde eine salzsaure (0,25 Proc.) Lösung von aus Ochsenfleisch bereitetem Syntonin hinzutropfen gelassen, bis kein Niederschlag mehr entstand. Dieses Syntoninnucleïn liefs sich nicht nach dem von Kossel und Neumann angegebenen Verfahren spalten; die Bindung zwischen der Nucleïnsäure und dem Eiweifs ist danach im Syntoninnucleïn eine feste im Vergleich zu der des Pankreasnucleïns. Der Phosphorgehalt des Syntoninnucleïns betrug nach der Pepsinverdauung stets annähernd 4 Proc. Die künstlich dargestellten Nucleïne entsprechen also hinsichtlich ihres Phosphorgehaltes den natürlichen. — b) *Verbindungen der Nucleïnsäure mit Propeptonen (Albumosen).* Eine Verbindung der Nucleïnsäure mit reiner, nach Kühne und Neumeister dargestellten Deuteroalbumose enthielt 6,3 Proc. Phosphor. Die Zusammensetzung der durch Nucleïnsäure in Albumoselösung erhaltenen Niederschläge,

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 245—247. — [2]) Daselbst, S. 307—326.

z. B. in Witte's Pepton, hängt ab von den angewandten Mengenverhältnissen. Wenn Nucleïnsäure im Ueberschufs vorhanden, entstehen die phosphorreichsten Verbindungen. Die so erhaltene Verbindung der Deuteroalbumose ist phosphorreicher als die entsprechenden Verbindungen des Acidalbumins. Auch aus diesen Albumosennucleïnsäureverbindungen liefsen sich mittelst Baryt nur Spuren von Nucleïnsäure abspalten. — c) *Ueber die Einwirkung von Pepsinchlorwasserstoff, Trypsin und Alkalicarbonat auf die Verbindungen der Nucleïnsäure.* Trypsin spaltet den Phosphor des Syntoninnucleïns allmählich ab, aber nur zu 10,92 Proc. in Form von Orthophosphorsäure, zu 89,08 in Form einer Säure, die Eiweifs fällt. Eine 0,25 proc. Natriumcarbonatlösung wirkt mit oder ohne Trypsin, im letzteren Falle langsamer, analog unter Abspaltung des Phosphors in Form einer organischen Phosphorsäure. Natürliches Nucleïn der Thymusdrüse (Leukonucleïn) wurde bei zehnstündiger Pepsinverdauung bei 38° etwa zum dritten Theil gelöst. Ungefähr 91,3 Proc. der Phosphorsäure waren in organischer Bindung, 8,7 Proc. in Form der Orthophosphorsäure aus dem Nucleïn abgespalten worden. Gegen Trypsin und gegen Natriumcarbonatlösung verhielt sich das Leukonucleïn wie das Syntoninnucleïn. 57,55 Proc. waren vom Gesammtphosphor in Lösung gegangen und davon 91,63 Proc. in organischer Form und nur 8,37 Proc. in Form von Orthophosphorsäure. Vom Nucleïn der rothen Blutkörperchen des Gänse- und Entenblutes gingen bei der Pepsinverdauung etwa 41,2 Proc. des Nucleïnphosphors in Lösung und zwar 15,7 Proc. als Orthophosphorsäure, 84,3 Proc. in organischer Form. Im Gegensatz zu dem Verhalten des Leukonucleïns und des künstlichen Nucleïns zeigte in diesem Falle die organische Phosphorsäure keine eiweifsfällende Wirkung. Die Bindung der Nucleïnsäure in dem Nucleïn des Entenblutes ist eine sehr feste. Das nicht ganz rein erhaltene Nucleoproteïd der Pankreasdrüse wurde sowohl durch Pepsin als durch Trypsin theilweise gelöst, wobei eine phosphorhaltige Substanz in Lösung ging, die sich hinsichtlich der Löslichkeit ihres Barytsalzes wie Nucleïnsäure verhielt. — II. *Ueber die Verbindungen der Thyminsäure mit Eiweifs. Vergleichung derselben mit den Paranucleïnen.* Nach dem Verfahren von Kossel und Neumann dargestellter thyminsaurer Baryt wurde, in Wasser gelöst, mit Essigsäure angesäuert und allmählich mit einer Syntoninlösung in 2 proc. Essigsäure versetzt. Dabei entstand ein dicker, flockiger Niederschlag, der 2,75 Proc. Phosphor und nach der Pepsinverdauung 5,04 Proc. enthielt. Das

nach der Verdauung gewonnene Filtrat fällte Albumosen. Nur 7,44 Proc. des gesammten abgespaltenen Phosphors war als Phosphorsäure nachweisbar. Von dem Gesammtphosphor des thyminsauren Syntonins waren 90 Proc. gelöst worden. Auch bei der tryptischen Verdauung ging fast alles in Lösung, und kann danach anscheinend die Thyminsäure durch das Trypsin aus der Verbindung mit Eiweifs losgelöst werden. Auch bei dem nach Bunge bereiteten Haematogen war nach der peptischen oder tryptischen Verdauung der gröfste Theil des Phosphors in organischer Bindung im Filtrat enthalten, jedoch war kein eiweifsfällender Körper nachweisbar. — Das Ergebnifs der vorliegenden Arbeit ist, dafs die künstlich dargestellten Verbindungen der Nucleïnsäure mit Eiweifs sich den natürlichen Nucleïnen im Wesentlichen gleich verhalten, und dafs auch die Verbindungen der Thyminsäure mit Eiweifs den Paranucleïnen ähneln, aber nicht für identisch mit denselben gehalten werden können. *Rh.*

M. Siegfried. Zur Kenntnifs der Phosphorfleischsäure[1]). — In einer früheren Abhandlung[2]) wurde gezeigt, dafs aus Muskelextract eine in Wasser unlösliche, in Alkalien lösliche, phosphorhaltige Eisenverbindung, das Carniferrin, zu gewinnen ist, das durch Zersetzung mit Barythydrat die Fleischsäure, $C_{10}H_{15}N_3O_5$, liefert, welche mit dem Antipepton identisch ist. Es ist nun gelungen, unter Einhalten bestimmter Bedingungen das Carniferrin von constanter Zusammensetzung darzustellen, wie zahlreiche Analysen gelehrt haben, so dafs dasselbe als eine einheitliche Verbindung betrachtet werden kann. Es ist bis jetzt nicht gelungen, die Phosphorfleischsäure rein aus dem Carniferrin abzuscheiden, beim Entfernen des Eisens wird immer auch mindestens ein Theil der Phosphorsäure abgespalten. Die Phosphorfleischsäure ist keine Aetherphosphorsäure der Fleischsäure, sondern sie hat ein complicirtes Molekül, das aufser der Fleischsäure noch andere kohlenstoffreiche und stickstoffarme oder stickstofffreie Gruppen enthält. Als Spaltungsproducte der Phosphorfleischsäure wurden erhalten: 1. Fleischsäure; von dieser ist nun das Salzsäureadditionsproduct $C_{10}H_{15}N_3O_5 . HCl$ dargestellt worden und damit das mit dem Molekulargewicht übereinstimmende Aequivalentgewicht des Antipeptons, der Fleischsäure, als 257 bestätigt. 2. Kohlensäure; diese spaltet sich schon unter 100° beim Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren ab. 3. Kohlehydratgruppe; beim Erhitzen der

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 21, 360—379. — [2]) Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth., 1894, S. 401.

Phosphorfleischsäure mit 4proc. Salpetersäure entsteht ein Fehling'sche Flüssigkeit reducirender Körper, der sich sonst wie ein Kohlehydrat verhält, die Natur desselben konnte noch nicht genau ermittelt werden. 4. Bernsteinsäure und Paramilchsäure. Die Phosphorfleischsäure steht den Nucleïnen nahe, aber sie ist doch von ihnen verschieden und deshalb soll sie als *Nucleon* bezeichnet werden. Die Phosphorfleischsäure wurde als Bestandtheil der Milch erkannt; sie kommt darin in so beträchtlicher Menge vor, dafs ihr eine wesentliche Bedeutung für die Resorption des Kalkes der Milch zuzuschreiben ist. Die Phosphorfleischsäure der Milch liefert bei der Spaltung nicht Paramilchsäure, sondern Gährungsmilchsäure. Durch Thierversuche wurde nachgewiesen, dafs Phosphorfleischsäure bei der Muskelthätigkeit verbraucht wird und dafs sie ein Energiestoff des Muskels ist. Damit ist das Auftreten von Kohlensäure, Phosphorsäure und Milchsäure im arbeitenden Muskel zu erklären. *Ld.*

Th. Richard Krüger. Ueber die Abspaltung von Kohlensäure aus Phosphorfleischsäure durch Hydrolyse[1]). — Verfasser berichtet über die *Abspaltung von Kohlensäure aus Phosphorfleischsäure.* Da die Phosphorfleischsäure in reinem Zustande aus dem Carniferrin nicht dargestellt werden kann, so hat Krüger als Versuchsmaterial Carniferrin genommen und mit 10proc. Schwefelsäure behandelt, wodurch Kohlensäure abgespalten wurde. Die entweichende Kohlensäure wurde absorbirt und gewogen. Vier angestellte Versuche ergaben als Mittel 2,25 Proc. Kohlensäure im Carniferrinpräparate. Da aber dasselbe Präparat 5,5 Proc. Stickstoff enthielt, so verhält sich die Stickstoffmenge zur Kohlensäuremenge im Phosphorfleischsäuremolekül wie 1 : 0,4091. Wir müssen auf das Original verweisen, was die Einrichtung des Apparates anbetrifft, in welchem Kohlensäure abgespalten und absorbirt wurde. *Wr.*

Balke u. Ide. Quantitative Bestimmung der Phosphorfleischsäure[2]). — Die auf Grund von verschiedenartig abgeänderten Methoden ausgearbeitete Methode zur Bestimmung der Phosphorfleischsäure besteht darin, dafs aus den wässerigen Extracten der zu untersuchenden Substanzen die Phosphorfleischsäure als Carniferrin quantitativ abgeschieden und in diesem nach Kjeldahl der Stickstoff bestimmt wird. Wird die gefundene Stickstoffmenge mit dem Factor 6,1237 multiplicirt, so resultirt die entsprechende Menge von Fleischsäure. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 95—102. — [2]) Daselbst 21, 380—386.

Paul Balke. Zur Kenntnifs der Spaltungsproducte des Carniferrins [1]). — Durch vergleichende Untersuchung des *Antipeptons* und der *Fleischsäure*, sowie des Zink-, Baryum- und Silbersalzes wurde die Identität beider Substanzen bewiesen, ebenso, dafs die Fleischsäure eine einbasische Säure von der Zusammensetzung $C_{10}N_3O_5H_{15}$ ist. Durch Oxydation der Fleischsäure mit Baryumpermanganat entsteht eine Säure von der Zusammensetzung $C_{30}H_{41}N_9O_{15}$, die *Oxyfleischsäure* genannt wird; dieselbe ist zweibasisch, treibt aus Carbonaten Kohlensäure aus und stimmt in den meisten Reactionen mit der Fleischsäure überein. Das Carniferrin aus Milch liefert beim Erhitzen mit Barythydrat Milchsäure, Bernsteinsäure und eine Säure von der Formel $C_{18}H_{23}N_4O_8$, die *Orylsäure*; diese wird durch Salzsäure bei 130° gespalten, wobei Leucin entsteht. Die Orylsäure steht in nahem Zusammenhange mit der Fleischsäure. Carniferrin aus Fleisch und das aus Milch sind fast gleich zusammengesetzt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine ganze Classe von Eisenverbindungen, den Eisensalzen der Nucleone, die bei Behandlung mit Baryt analoge Spaltungsproducte liefern. *Ld.*

Fermente. Gährung. Fäulnifs.

Maurice Arthus. Nature des Enzymes [2]). — M. Arthus berichtet über die *Natur der Enzyme*. Er stellt die verschiedenen bekannten Darstellungsweisen der Enzyme zusammen, bespricht die Anschauungen von anderen Forschern über die Natur der Enzyme und entwickelt seine eigene Theorie der Enzymwirkung. Seiner Meinung nach sind die Enzyme *keine Stoffe*, sondern nur *Eigenschaften der Stoffe*, so wie Licht, Wärme, Elektricität u. dergl. Nach M. Arthus kennen wir keine Enzyme, sondern nur die *enzymatischen Kräfte*. Alle Vorgänge, in welchen Enzyme eine gewisse Rolle spielen, und alle Aenderungen der Eigenschaften der letzten sollen nach Arthus mit seiner Theorie im Einklang stehen. *Wr.*

A. A. Bennet and E. E. Pammel. A study of some gas-producing bacteria [3]). — Es wurden verschiedene *Gas producirende Bacterien* in geeigneten Nährlösungen gezogen, denen

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 248—264. — [2]) Inaug.-Dissert., Paris, Jouve, 1896; Chem. Centr. 67, II, 437—438. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 157—166.

Glycose, Rohrzucker, resp. Lactose zugesetzt war und es wurde die entwickelte Gasmenge in jedem Versuch bestimmt, sowie das relative Verhältnifs von Kohlensäure und Wasserstoff. *Ld.*

A. Péré. Mechanismus der Verbrennung ternärer Körper durch eine Gruppe aërober Mikroorganismen [1]). — Verfasser untersuchte den Abbau von Zuckerarten mit durch drei theilbaren Kohlenstoffatomen und von mehratomigen Alkoholen durch *Tyrothrix tenuis*, *Bacillus mesentericus vulgatus* und *Bacillus subtilis*. Als Nährflüssigkeit (A) diente einmal eine Lösung von 1 Proc. Ammoniumphosphat, 0,5 Proc. Ammoniumsulfat und 0,2 Proc. Kaliumphosphat, zu welcher der zu studirende ternäre Körper zugesetzt wurde. Die Lösung wurde in neutralisirtem Zustande geimpft. Als zweite Nährlösung (B) mit organisch gebundenem Stickstoff diente ein Fleischextract von 1 Thl. Fleisch und 2 Thln. Wasser. In je 200 ccm dieser Lösungen wurden je 20 g Mannit gelöst, und nach 30tägigem Wachsthum der Mikroorganismen darin die mit Citronensäure angesäuerte Culturflüssigkeit destillirt. Die Destillationsrückstände der Lösungen A ergaben beim *Tyrothrix tenuis* und beim *Bacillus mesentericus vulgatus* eine rechtsdrehende Flüssigkeit, d-Mannose, beim *Bacillus subtilis* eine linksdrehende Flüssigkeit, Lävulose. Im Destillat der Culturflüssigkeiten befindet sich anscheinend ein flüchtiger, linksdrehender Aldehyd von dissymmetrischer Molekularconstitution, der in den Eigenschaften den Aldosen nahe steht, und bilden die Hexosen des Rückstandes wohl das Zwischenproduct zwischen dem Mannit und diesem Aldehyd. In einer Mannit enthaltenden Bouillon B war mehr Zucker gebildet, als vorher, doch war dagegen das Destillat schwächer linksdrehend als bei A. Bei Gegenwart von Erythrit entwickelten sich die Mikroben weder in A noch in B. Glycerin lieferte zwar keine Zuckerarten, aber linksdrehende Destillate. Verfasser hält die aus Mannit und aus Glycerin erhaltenen Verbindungen für identisch. Dieselben sind ohne Einwirkung auf fuchsinschweflige Säure und liefern bei der Reduction mit Natriumamalgam Isopropylalkohol, Allylalkohol und Aceton. — Die Bestimmung der Alkohole geschah nach der Duclaux'schen Tropfmethode. — Nach seinem Verhalten kommt diesem flüchtigen Körper die Constitution einer linksdrehenden Glycerose zu. Dieselbe bildet einen leicht zersetzlichen Syrup, ist leicht löslich in den gewöhnlichen Solventien, liefert ein leicht zersetzliches Hydrazon, jedoch kein Osazon und scheint verschieden von

---

[1]) Ann. Inst. Pasteur 10, 417—448; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 711—712.

der bisher bekannten Glycerose. Selbst verdünnte Mineralsäuren greifen sie in der Wärme an, wobei sie die Fähigkeit erlangt, fuchsinschweflige Säure zu färben; durch alkalisch reagirende Metallhydrate wird sie ebenfalls zersetzt. — Stärke wird durch *Tyrothrix* in Lösung A in Dextrin, Zucker und Glycerose, in Lösung B nur in Glycerose verwandelt. Maltose wurde in B durch *Tyrothrix* hydrolysirt und aus der entstandenen Dextrose Glycerose abgespalten. Das Gleiche gilt für Saccharose, doch greift *Tyrothrix* dabei hauptsächlich die bei der Hydrolyse gebildete Lävulose an. *Bacillus mesentericus* verhält sich ebenso, während *Bacillus subtilis* die entstandene Glycose bevorzugt. Die Geschwindigkeit, mit der der Abbau der Verbindungen in der beschriebenen Weise geschieht, hängt nicht nur von der Bacterienart, sondern auch von der Zusammensetzung des Nährbodens und dem dargebotenen Kohlehydrat ab. Die mehratomigen Alkohole gehen unter der Einwirkung der Mikroben durch langsame Oxydation in Aldosen und Ketosen über; die Hexosen werden weiter abgebaut zu einer Triose. *Rh.*

Raphael Dubois. Sur la luciférase ou zymase photogène des animaux et des végétaux[1]). — Die Luciferase, die die Eigenschaften der Zymasen zeigt, ist das wirksame Agens bei der Lichterzeugung von Thieren und Pflanzen, und rührt das physiologische Licht nicht von einer Verbrennung oder einem langsamen Oxydationsprocefs her. Die Fixirung des Sauerstoffs ist dabei wohl nothwendig, erfolgt aber nur indirect durch die Luciferase, die hierbei gewissermafsen die Rolle eines Oxydationsfermentes spielt. Die Leuchtorgane der Lampyren, das Blut dieser und vieler anderer Insecten und die Eier in den Ovarien der Weibchen geben mit Guajactinctur eine schöne blaue Färbung. Auf die Wichtigkeit des Blutes bei der Lichterzeugung hat Verfasser bereits früher bei der Untersuchung der Elateriden hingewiesen. Dieselbe Farbenreaction giebt auch der auf den Oberflächen todter Fische befindliche leuchtende Schleim nach der Behandlung mit Chloroformwasser und nach der Filtration. — Der Unterschied zwischen der Theorie des Verfassers und der Hypothese von Radziszewjski ist der, dafs Phosphorescenz zwar in Gegenwart von alkoholischer Kalilauge durch langsame und directe Oxydation mit vielen organischen Verbindungen entstehen kann, dafs aber bei den Lebewesen die Phosphorescenz durch die Einwirkung einer Zymase hervorgerufen wird. *Rh.*

---

[1]) Compt. rend. **123**, 653—654.

Giulio Tolomei. Sopra un fermento solubile che si trova nel vino[1]). — In den Weinen kommt nicht selten eine Oxydation des Farbstoffs zu Stande, wodurch der Farbstoff unlöslich wird, und gleichzeitig entwickelt sich ein specifischer Geruch. Martinaud[2]) hat eine Hypothese aufgestellt, dafs es durch die Wirkung eines Enzymes zu Stande kommt, welches von Bertrand *Laccase* genannt und in verschiedenen Theilen vieler Pflanzen gefunden wurde[3]). Versuche von Tolomei haben diese Voraussetzung bestätigt. Die für Laccase charakteristischen Reactionen und namentlich die Guajakharz-, Hydrochinon- und Pyrogallolreaction fielen mit dem Wein positiv aus. Das Erhitzen bis 100° vernichtete die Enzymthätigkeit und der erhitzte Wein hat sich nicht mehr abgefärbt, diese Eigenschaft kehrt aber wieder, wenn man dazu das mit Alkohol aus dem frischen Wein niedergeschlagene Enzym zusetzt. In den Trauben befindet sich das Enzym ebenfalls und namentlich in den reifen Trauben in gröfserer Quantität als in den unreifen. Studien über Fermentation des Mostes haben erwiesen, dafs das Enzym sehr langsam aus den Trauben in die Lösung geht. Tolomei hat Laccase in Muscatferment, Saccharomyces cerevisiae und Saccharomyces apiculatus entdeckt. Das aus dem Muscatweinferment dargestellte Enzym verleiht einem gewöhnlichen Weifswein binnen Kurzem den Geschmack des Muscatweines und die Eigenschaften eines alten Weines. Tolomei glaubt, dafs also der Saccharomyces ellipsoideus während seiner Entwickelung ein Enzym hervorbringt, welches, im Wein gelöst bleibend, alle die Modificationen verursacht, die das „Altwerden des Weines bewirken. *Wr.*

Em. Bourquelot[4]) berichtete über die *Einwirkung des oxydirenden Fermentes der Champignons auf oxydirbare Verbindungen.* Er fand, dafs das oxydirende Ferment der Champignons o-, m- und p-Kresol sowohl in neutraler als auch in schwach alkalischer Lösung oxydirt. Beim o-Kresol erhält man dabei einen schmutzigbraunen, in Aether löslichen, gelb werdenden, beim m-Kresol einen weifsröthlichen, in Alkohol löslichen Niederschlag. Bei dem p-Kresol färbt sich die Lösung zuerst roth und dann tief grün, die hier gebildete Farbsubstanz läfst sich aber nicht in Aether aufnehmen. Ferner oxydirt das Ferment Hydrochinon, Pyrogallol und Resorcin und nimmt die Lösung des letzteren dabei eine tief rothe Farbe an mit schön grüner Fluorescenz. Auch Guajacol und Eugenol

---

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] **5**, 52—56. — [2]) Compt. rend. **121**, 502. — [3]) Daselbst **120**, 266 u. **121**, 166. — [4]) Daselbst **123**, 315.

werden von demselben oxydirt, aber, im Gegensatz zu den anderen Phenolen, besser in neutraler oder schwach mit Essigsäure angesäuerter, als in alkalischer Lösung. Guajacol giebt dabei einen rothen, in Aether mit tief gelber Farbe löslichen Niederschlag. Bei dem Eugenol entsteht keine Färbung. Schliefslich werden auch in neutraler oder leichter noch in schwach essigsaurer Lösung die Toluidine und Xylidine von dem oxydirenden Ferment der Champignons oxydirt. Das m-Toluidin giebt dabei einen in Aether mit weinrother, in Wasser mit violetter Farbe löslichen, Xylidin einen in Aether mit violettrother Farbe löslichen Niederschlag. Das oxydirende Ferment der Champignons ruft hiernach sehr verschiedene Farbreactionen hervor und läfst sich in gewissen Fällen in seiner Wirksamkeit derjenigen der in der Industrie der Farbstoffe zur Verwendung kommenden Oxydationsmittel gleichstellen. *Wt.*

Gab. Bertrand. Ueber die Beziehungen zwischen der Constitution organischer Verbindungen und ihrer Oxydirbarkeit unter dem Einflufs der Laccase [1]). — Verfasser hat die oxydirende Wirkung der Laccase [2]) auf die verschiedensten organischen Verbindungen geprüft. Die oxydirbaren Verbindungen gehören sämmtlich der aromatischen Reihe an. Es sind Polyphenole, Amidophenole oder Diamine, deren Substituenten (OH, NH_2) zu einander in Ortho-, oder besonders in Parastellung stehen, während die Metaverbindungen nicht oxydirt werden. Oxydirt werden beispielsweise Hydrochinon, Brenzcatechin, Gallussäure, Paraamidophenol, Paraphenylendiamin, nicht oxydirt Resorcin, Phloroglucin, Metaamidophenol, Metaphenylendiamin. Die Oxydirbarkeit dieser Verbindungen durch freien Sauerstoff bei Gegenwart der Laccase scheint also [wie ihre Wirksamkeit als Entwickler in der Photographie [3])] von ihrer Fähigkeit abzuhängen, in Chinone überzugehen. *O. H.*

E. Bourquelot [4]) untersuchte die *Einwirkung des löslichen oxydirenden Ferments der Champignons auf die in Wasser unlöslichen Phenole* und fand, dafs o-, m-, und p-Xylenol, Thymol, Carvacrol, α- und β-Naphtol durch dasselbe oxydirt werden. *Wt.*

Gab. Bertrand. Sur la présence simultanée de la laccase et de la tyrosinase dans le suc de quelques champignons [5]). — Aus Versuchen mit dem Safte von gewissen Pilzen wird der

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 791—793. — [2]) Daselbst [3] **13**, 361. — [3]) Ann. chim. phys. [7] **4**, 271. — [4]) Compt. rend. **123**, 423. — [5]) Daselbst, S. 463—465.

Schlufs gezogen, dafs die beiden oxydirenden Fermente, Laccase und Tyrosinase, gleichzeitig neben einander in einem Pflanzensafte vorkommen können. *Ld.*

Gab. Bertrand. Sur une nouvelle oxydase ou ferment soluble oxydant, d'origine végétale [1]). — Der Saft der Zuckerrübe färbt sich an der Luft bald roth, dann schwarz, ebenso verhält sich der Saft der Dahliaknollen, der Kartoffel und der Saft von *Russula nigricans.* Diese Färbungen kommen zu Stande durch Oxydation des in diesen Pflanzensäften enthaltenen Tyrosins, welche ein lösliches, oxydirendes Ferment, eine Oxydase einleitet, für welche der Name Tyrosinase gewählt wurde. *Ld.*

Gab. Bertrand. Sur la séparation de la laccase et de la tyrosinase dans le suc de certain champignons [2]). — *Russula delica*, frisch gesammelt, wird zerrieben, mit Chloroformwasser extrahirt und mit Alkohol gefällt, die Flüssigkeit, bei 40 bis 50° im Vacuum vom Alkohol befreit, hinterläfst eine Lösung von *Luccase*, welche kräftig oxydirend wirkt auf Hydrochinon und Pyrogallol, nicht aber auf Tyrosin. Der durch Alkohol erzeugte Niederschlag giebt an Chloroformwasser *Tyrosinase* ab und die so erhaltene Flüssigkeit oxydirt Tyrosin. *Ld.*

E. Bourquelot und Bertrand. Ueber die Färbung der Gewebe und des Saftes gewisser Pilze an der Luft [3]). — Die Eigenschaft einiger Pilzsorten, besonders von Boletus-, Lactarius- und Russulaarten, sich an den Schnittflächen schnell zu färben, führen Verfasser auf ein oxydirendes Ferment zurück. Die sich bei Boletus cyanescens an der Luft blaufärbende Substanz kann dem Pilz durch siedenden Alkohol entzogen werden. Die Alkohollösung wird durch fermenthaltigen Pilzsaft, sowie durch Laccase rasch gebläut; die Färbung ist nicht gegen Alkalien und Mineralsäuren beständig. Russula nigricans wird an Schnittflächen zuerst roth und dann schwarz, die färbende alkoholunlösliche Substanz wird von siedendem Wasser aufgenommen, beim Erkalten krystallisiren kleine weifse Nadeln, die sich durch Pilzferment, nicht aber durch Laccase färben. *Mr.*

J. de Rey-Pailhade. Rôles respectifs du philothion et de la laccase dans les graines en germination [4]). — In vielen keimenden Samen findet sich die Laccase [5]) gleichzeitig neben dem leicht oxydirbaren Philothion und greift dieses an. Man kann

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 793—797. — [2]) Daselbst, S. 1218—1220. — [3]) Chem. Centr. **67**, I, 756—757; J. Pharm. Chim. [6] **3**, 177—182. — [4]) Compt. rend. **121**, 162—164. — [5]) Siehe Bertrand, dieser JB., S. 1994.

keimende Samen unter diesem Gesichtspunkte in vier Kategorien eintheilen: I. Samen, welche gleichzeitig Philothion und Laccase enthalten: Bohnen, Erbsen, Lupinen, Artischocken, Getreide, Mais, Kastanien, Roskastanien, Ahorn, Sojabohnen, Ginkgo. II. Samen, welche Philothion, aber keine Laccase enthalten: Pinien. — III. Samen, welche Laccase, aber nur wenig oder kein Philothion enthalten: Ricinus, Radieschen, Kürbis, Winde, Kartoffel, Belladonna. IV. Samen, welche beide Producte gar nicht oder nur in Spuren enthalten: Eichel, Lorbeer. — Während die Laccase sich in den betreffenden Samen in allen Stadien ihrer Entwickelung findet, hat das Philothion nur eine vorübergehende Existenz von einigen Tagen. — Weitere Versuche ergaben, dafs die Laccase offenbar die Oxydation der in den Pflanzen vorhandenen oxydirbaren Körper veranlafst. So wird das Philothion durch die combinirte Wirkung von Laccase und Sauerstoff in vier bis fünf Stunden unter Bildung von Kohlensäure oxydirt, durch Laccase allein wird es nicht, durch Sauerstoff allein nur langsam zerstört. Unter dem Einflufs der Laccase verbindet sich also das Philothion rasch mit dem freien Sauerstoff unter CO_2-Bildung und trägt dadurch zur Respiration der Samen bei. *Rh.*

O. Emmerling. Zur Frage, wodurch die Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten bewirkt wird[1]). — Um die *Frage, wodurch die Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten bewirkt wird*, zu entscheiden, hat O. Emmerling eine Reihe von Versuchen mit Bacterien, Schimmel- und Sprofspilzen angestellt und schliefst, dafs die Annahme, dafs Mikroorganismen aus arsenhaltigen Tapeten Arsenwasserstoff entwickeln, sehr unwahrscheinlich ist. *Wr.*

G. Bertrand et A. Mallèvre. Sur la diffusion de la pectase dans le règne végétal et sur la préparation de cette diastase[2]). — Bei der Fortsetzung ihrer[3]) Untersuchungen über Pectase und deren fermentative Wirkung haben Bertrand und Mallèvre constatirt, dafs dieses Ferment im Pflanzenreiche sehr verbreitet ist, dafs es sich zwar in den verschiedenen Organen der Pflanzen findet, aber am reichlichsten in den Blättern; man verwendet daher zur Darstellung der Diastase am zweckmäfsigsten grüne Blätter, die sich in lebhaftem Wachsthum befinden. Die frischen Blätter werden zerstofsen, dann ausgepreſst und der erhaltene Saft wird dann nach Zusatz von etwas Chloroform 12 bis 24 Stunden geschützt vor Lichtzutritt stehen gelassen; dann wird filtrirt und

---

[1]) Ber. 29, 2728. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 31—33. — [3]) Daselbst 13. 77 u. 252.

das Filtrat mit dem doppelten Volumen von Alkohol gefällt. Der entstandene Niederschlag wird in wenig Wasser gelöst und die filtrirte Lösung neuerdings mit Alkohol gefällt, die ausgeschiedene Pectase wird auf einem Filter gesammelt und im Vacuum getrocknet. Sie ist ein weifses, hygroskopisches, in Wasser leicht lösliches Pulver, von dem schon eine geringe Menge die pectische Wirkung zeigt. 1 Liter filtrirten Pflanzensaftes liefert 5 bis 8 g Pectase. *Ld.*

J. Grüfs[1]) berichtete über einige *neue Ergebnisse der Diastaseforschung.* Er wies darauf hin, dafs die saccharificirende Eigenschaft der Diastase durch Zusatz gewisser Substanzen erhöht, durch andere wieder beeinträchtigt werden kann. So fand er, dafs die Umwandlung von Stärke in Zucker durch Diastase in einer gesättigten Gypslösung etwas gehemmt wurde; mit der Zeit wurde diese Hemmung aber geringer, und bei noch längerem Stehen vollzog sich eine Beschleunigung in dem Verzuckerungsprocefs. Durch längere Einwirkung von Gypslösung auf Weizenstärkekörner kann man, da die im Handel vorkommende Weizenstärke immer noch Ferment enthält, sehr schöne Stärkeskelette erhalten. Durch die Guajakwasserstoffsuperoxydreaction läfst sich die Diastase im pflanzlichen Gewebe erkennen, doch wirken die Gerbstoffe und ein im Zellsaft löslicher eiweifsartiger Körper störend auf diese Reaction ein. Man mufs also, behufs Anstellung der Reaction, den Gerbstoff mit Alkohol auswaschen. Der im Zellsaft vorhandene eiweifsartige Stoff bräunt sich an der Luft stark, es findet von ihm Sauerstoffübertragung statt. Zu seiner Beobachtung eignen sich am besten ruhende Kartoffelknollen, Rhizome u. dergl. Canna-Rhizom, mit Guajaklösung befeuchtet, färbt sich an der Luft blau. Durch Einlegen eines solchen Schnittes in Alkohol verliert derselbe seine Eigenschaft, den Sauerstoff zu übertragen. Will man also an einem Schnitt die Diastase-Guajakfärbung hervorrufen, so mufs man denselben 24 Stunden in absolutem Alkohol liegen lassen, wobei der Alkohol öfter zu erneuern ist. Nach dem Trocknen durch Abdunsten des Alkohols wird er dann 15 Minuten in die Guajaklösung gebracht und erst nach abermaligem Abdunsten mit Wasserstoffsuperoxyd befeuchtet. *Wt.*

O. Nasse u. F. Fromm. Bemerkungen zur Glycolyse[2]). — Entgegen den Angaben von Lépine wird constatirt, dafs beim Digeriren von *Diastase* mit verdünnter Schwefelsäure kein glycolytisches

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 47; Biederm. Centr. 25, 502. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 21, 305; Pflüger's Arch. Physiol. 63, 203—208.

Ferment entsteht; die Diastase verliert aber bei dieser Behandlung ihre Fähigkeit, Guajak zu bläuen; diese Reaction kann nicht auf Activirung des Luftsauerstoffs beruhen, denn Diastaselösungen, die lange mit Wasserstoff oder Kohlensäure behandelt wurden, werden beim Zusatz von entlufteter Guajaklösung blau. Die Bläuung dürfte von einer Hydroxylirung des Harzes herrühren. Auch die bläuende Substanz in der Diastase wirkt nicht glycolytisch. *Ld.*

Emile Bourquelot. Maltase and the Alcoholic Fermentation of Maltose [1]). — Die Frage, ob das Enzym, durch welches Maltose zu Glucose hydrolysirt wird, chemisch von den bekannten Enzymen, wie Diastase und Invertase, verschieden ist, harrt bisher noch der Entscheidung. Es ist sicher noch nicht in reinem Zustande gewonnen worden, denn die verschiedenen Präparate, welche allgemein die Fähigkeit haben, Maltose zu hydrolysiren, zeigen bezüglich der Hydrolysirung anderer Kohlehydrate ein verschiedenes Verhalten. Andererseits erscheint es dem Verfasser nicht wahrscheinlich, dafs die Zahl der die Maltose hydrolysirenden, aber in der hydrolysirenden Wirkung auf andere Kohlehydrate verschiedenen Enzyme eine grofse sei, denn alle wohlbekannten Enzyme dieser Classe sind charakterisirt durch die Beschränkung ihres Hydrolysirungsvermögens auf einzelne Kohlehydrate. Es ist festgestellt, dafs ein die Maltose hydrolysirendes Enzym im Pankreas und Dünndarm verschiedener Thiere vorkommt, aber die Frage nach dem Vorkommen eines solchen Enzyms in Pflanzen ist noch nicht untersucht. Der Verfasser findet, dafs, wenn man die gewöhnlichen Schimmelpilze *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* in einem maltosehaltigen wässerigen Medium unter Zusatz von Weinsäure und der gewöhnlichen Salze züchtet, ein beträchtlicher Theil der Maltose zu Glucose hydrolysirt wird. Wenn man die Pilze mit Sand zerreibt und mit Wasser extrahirt, so wird eine Lösung erhalten, aus der Alkohol ein die Maltose hydrolysirendes Enzym niederschlägt. — Der *Milchsäuregährung der Maltose* geht wie der alkoholischen die Hydrolyse voraus. Für den letzteren Fall ist die von E. Fischer ausgeführte Abscheidung von Glucosazon beweisend, für den ersteren Fall hat der Verfasser auf das Vorhandensein von Glucose indirect geprüft: Wenn man Chloroform zu einer Maltoselösung setzt oder zu einer Lösung von Maltose und Lävulose, welche sich in alkoholischer Gährung befindet, so wächst das Reductionsvermögen weiter, während das Drehungsvermögen abnimmt. Das

---

[1]) J. Pharm. Chim. 1895 [6], 97—105; Ref.: Chem. Soc. J. 70, 110—111.

kann nur erklärt werden durch das Fortschreiten der Glucosebildung in Folge der hydrolysirenden Wirkung eines Enzyms, während die Wirksamkeit der Hefe aufgehoben ist. Bezüglich der Gegenwart eines ähnlichen Enzyms im Blute hat Dubourg[1]) nachgewiesen, dafs das Blut von Kaninchen bei stärkereicher Nahrung die Fähigkeit hat, Maltose zu hydrolysiren. Es ist also klar, dafs der Assimilation der Maltose im Thierkörper stets die Hydrolyse in Glucose vorhergeht. Der Verfasser neigt zu der Ansicht, dafs das maltosehydrolysirende Enzym, Maltase, ein von den anderen wohlbekannten Enzymen chemisch verschiedenes Individuum sei. *Tf.*

M. W. Beyerinck[2]) veröffentlichte eine Untersuchung über den *Nachweis und die Verbreitung der Glucase, des Enzyms der Maltose.* Mit dem Wort *Amylase* bezeichnet er darin sämmtliche stärkespaltende Enzyme und als *Granulase* diejenigen Amylasearten, welche aus Stärke zu gleicher Zeit Maltose und Achroodextrin erzeugen. Er weist nach, dafs die in der Malzamylase neben Maltose nachgewiesene Dextrinase ein durch Erhitzen von Malzamylase erhaltenes Kunstproduct ist und will daher das neben Maltase im Gerstenkorn normal vorhandene zweite Enzym mit *Granulase* bezeichnet wissen. Bezüglich der *Glucase* fand er, dafs dieselbe nicht allein Maltose in Glucose umwandelt, sondern auch aus löslicher Stärke vorübergehend auch Dextrin und Maltose zu bilden vermag, dafs aber ihre Verbreitung im Pflanzen- und Thierreich keine sehr weitgehende zu sein scheint. Die Sorghofrüchte enthalten viel, Reis weniger, Gerste, Weizen und Roggen nur Spuren von Glucase. In gewöhnlichen Grasblättern scheint die Glucase ganz zu fehlen, dagegen ist sie in Maisblättern leicht nachweisbar und die Samen mit mehligem Endosperm aus der Classe der Dykotyledonen enthalten in den meisten Fällen Maltase und Glycose, während die Granulase erst durch den Keimungsprocefs und zwar vorwiegend im Cylinderepithel des Keimlings gebildet wird. Von thierischen Organen enthält die Leber erhebliche Mengen von Glucase und unter den Schimmelpilzen scheint sie sehr verbreitet zu sein. In Hefezellen fand Beyerinck ein schon bei 55° absterbendes verwandtes Enzym, welches er *Zymoglucase* nennt. *Wt.*

Schneegans. Betulase, ein in Betula lenta enthaltenes Ferment[3]). — In der Rinde und dem Holze von Betula lenta ist das

---

[1]) Inaug.-Dissert. Paris 1889. — [2]) Biederm. Centr. 1896, S. 753. — [3]) Pharm. Centr.-H. **38**, 27.

Glycosid Gaultherin enthalten, das beim Erhitzen seiner wässerigen Lösung auf 130 bis 140° in Zucker und Salicylsäuremethylester zerfällt gemäfs der Gleichung: $C_{14}H_{18}O_8 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_4(OH).COOCH_3$. Dieselbe Spaltung bedingt auch ein in der Betularinde enthaltenes Ferment, die Betulase. Zu ihrer Isolirung macerirt man die gepulverte Rinde mit dem vierfachen Gewichte Glycerin drei bis vier Wochen lang. Fügt man dann zu der ausgepreſsten und filtrirten Glycerinlösung das fünffache Volumen starken Alkohol, so scheidet sich das Ferment in zarten Flocken ab. Man wäscht das Ferment mit Alkohol und trocknet es schlieſslich im Vacuum über Schwefelsäure. Die Betulase bildet ein weifsgraues Pulver und wird dieselbe in einer Ausbeute von 1 pro Mille aus der Rinde erhalten. Auf wässerige Gaultherialösung wirkt das Ferment in dem oben angedeuteten Sinne ein. Man kann das Ferment längere Zeit an der Luft oder über Schwefelsäure aufbewahren, ja sogar einige Stunden auf 130° erhitzen, ohne dafs es seine Wirksamkeit verliert. Kleine Mengen Mineralsäuren und Alkalien heben hingegen die Wirksamkeit auf, gewisse Salze in gröfserer Menge wirken hemmend, während andere Salze wieder ohne Einfluſs auf die Betulase sind. Die wässerige Lösung der Betulase bläut nicht Guajaktinctur, verwandelt Stärke nicht in Zucker und löst Eiweifsstoffe nicht auf. *Tr.*

Hanriot. Sur un nouveau ferment du sang [1]). — Die Fette werden bei Körpertemperatur von Natriumcarbonat nicht angegriffen, die geringe Alkalinität des Blutes kann danach nicht genügen, dieselben zu verseifen. Verfasser stellte daher Versuche an, ob das Blut nicht ein Ferment enthält, das diese Verseifung bewirkt. Dazu benutzte er das von Berthelot entdeckte, leicht Emulsionen bildende Monobutyrin, das durch den Pankreassaft leicht verseift wird, und unterwarf es der Einwirkung von Blutserum. Das Monobutyrin wurde leicht verseift, wenn die Lösung neutral oder schwach alkalisch war, die Verseifung verlangsamte sich, wenn die entstehende freie Säure nicht neutralisirt wurde. Der Säuregehalt nahm regelmäfsig mit der Menge des angewandten Serums zu. Diese Erscheinung gestattet, die Activität der verschiedenen Serumsorten und ihren Fermentgehalt unter einander zu vergleichen. — Bei den Versuchen selbst wurde aseptisch gearbeitet. Säurebildung wurde bei Vergleichsversuchen mit Monobutyrin allein und mit Serum allein nicht constatirt.

---

[1]) Compt. rend. **123**, 753—755.

Nach der Zerstörung des diastatischen Fermentes im Serum durch Erhitzen auf 90° wurde das Monobutyrin nicht mehr verseift. — In einer Tabelle giebt Verfasser an, wie viel Tropfen einer Natriumcarbonatlösung (5 g im Liter) zur Neutralisation von 10 ccm einer 0,25 proc. Monobutyrinlösung nöthig waren, mit oder ohne Serum. Oele und natürliche Fette werden ebenfalls durch Serum verseift, aber die Einwirkung ist langsam und nicht so einfach. Die Luft wirkt anscheinend bei der Fermentwirkung nicht mit. Das Ferment, welches Verfasser *Lipase* nennt, ist sehr beständig und hatte nach acht Tagen noch nichts von seiner Activität eingebüfst. *Rh.*

Johan Hjort. Neue eiweifsverdauende Enzyme[1]). — Bei verschiedenen höheren Pilzen liefsen sich sehr kräftig wirkende, eiweifsverdauende Enzyme nachweisen. Zu den Verdauungsversuchen wurden dieselben entweder auf Fibrin niedergeschlagen, oder aber die Extracte selbst, die nur sehr schwache Biuretreaction zeigten, wurden dazu benutzt, eventuell nach vorherigem Aufkochen. Die mit Thymol desinficirte Verdauungsflüssigkeit von *Agaricus ostreatus* wirkte auf Fibrin am besten bei neutraler, weit schwächer bei saurer, gar nicht bei alkalischer Reaction. Die Verdauung nimmt dabei folgenden Verlauf: Fibrin → Globuline → Deuteroalbumosen → Amphopepton $\begin{matrix}\text{Hemipepton}\\\text{Antipepton}\end{matrix}$ Amidosäuren. Die Wirkung des Agaricusfermentes zeigt danach grofse Aehnlichkeit mit dem Trypsin des Pankreassaftes. — Der wässerige Extract von *Polyporus sulphureus* zeigte, im Gegensatz zu der neutralen Reaction des Agaricusextractes, deutlich saure Reaction. Eine Verdauung von Fibrin fand weder bei alkalischer, noch bei neutraler Reaction statt. In saurer Lösung wurden dieselben Verdauungsproducte nachgewiesen, wie bei der Pepsinverdauung: Globuline, primäre Albumosen, Deuteroalbumosen und Peptone, aber keine tieferen Eiweifsspaltungsproducte. Jedoch quoll das Fibrin nicht, wie bei der Pepsinverdauung, sondern zerfiel, wie bei der Agaricus- und Pankreasverdauung, in kleine Brocken. — Da die Enzyme auch bei Zimmertemperatur energische Verdauungswirkung zeigen, schreibt Verfasser ihnen die gröfste Bedeutung für den Stoffwechsel der Pilze zu. *Rh.*

C. A. Pekelharing. Ueber eine neue Bereitungsweise des Pepsins[2]). — Wird kräftig wirkender künstlicher Magensaft gegen

---

[1]) Centr. f. Physiol. 10, 192—194. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 22. 233—244.

Wasser dialysirt, so entsteht ein Niederschlag, der sich, wenn die Flüssigkeit neutral geworden, löst, aber auf Zusatz von Salzsäure bis zu 0,02 Proc. Chlorwasserstoff wieder herausfällt. Dieser Niederschlag löst sich in 0,2proc. Salzsäure bei Körpertemperatur auf zu einer klar filtrirbaren Flüssigkeit; er wirkt sehr energisch verdauend auf Fibrin und coagulirtes Albumin, zeigt die Eiweifsreactionen und enthält Phosphor. Dieser phosphorhaltige Eiweifsstoff ist sehr labil und complicirt zusammengesetzt; wird dessen saure Lösung erhitzt, so erfolgt Spaltung in unlösliches Nucleoproteïd, eine in heifsem Alkohol leicht lösliche phosphorhaltige Substanz und eine Albumose. Diese Spaltung erfolgt nur bei schnellem Erhitzen; man kann eine Pepsinlösung, die nicht viel freie Säure enthält, langsam auf 70° erwärmen, ohne dafs sie sich trübt, aber sie hat dann ihr Vermögen, Eiweifs zu verdauen, verloren. Die Frage, ob der complicirte phosphorhaltige Eiweifskörper das Enzym mechanisch beigemengt enthält, oder ob er selbst das wahre Pepsin ist, dürfte im letzteren Sinne zu beantworten sein. Die nach Brücke dargestellte Pepsinlösung zeigt die Eiweifsreactionen nicht, das ist aber kein Grund, anzunehmen, das Pepsin sei kein Eiweifsstoff. Pekelharing beobachtete, dafs das von ihm dargestellte Pepsin, sowie verschiedene Handelspepsine Milch bei neutraler Reaction zum Gerinnen brachten. *Ld.*

E. Salkowski. Ueber das Verhalten des Caseïns zu Pepsinsalzsäure [1]). — Durch erneute Versuche zeigt Verfasser, dafs Kuhcaseïn durch Pepsinsalzsäure gelöst wird, wofern nur die Menge der Verdauungsflüssigkeit eine grofse ist, etwa die 500fache des angewandten Caseïns, und das Caseïn vorher durch Lösen in verdünnter Natronlauge von schwer angreifbaren Partikelchen befreit wird. Unter diesen Bedingungen tritt Lösung in einem bis zwei Tagen ein und zwar ziemlich unabhängig von der Menge des verwandten Pepsins. Beträgt die Verdauungsflüssigkeit nur das 250fache des Caseïns, so bleibt ca. 1 Proc. Paranucleïn zurück; die Menge desselben steigt mit abnehmender Menge der Verdauungsflüssigkeit. Die Quantität der Salzsäure ist bei einer Concentration von 0,054 bis 0,266 Proc. Salzsäure ohne wesentlichen Einfluſs auf die Verdauung des Caseïns. Bei geringerer Concentration beeinflufst sie dieselbe merklich, wenn das Verhältnifs vom Caseïn zur Verdauungsflüssigkeit 1 : 67,5 und darunter ist. *Rh.*

[1]) Pflüger's Arch. **63**, 401—422; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 103—104.

D. B. Dott. Papain als Verdauungsmittel [1]). — Im Anschluſs an frühere Versuche hat Verfasser vergleichende Studien über das Verdauungsvermögen von Papain und Pepsin unter den von Rideal angegebenen Bedingungen angestellt. In jedem Falle muſs das Lösungsvermögen für Wasser auf Albumin, das nicht unbeträchtlich ist, durch Leerversuche festgestellt werden. Trockener Papayaextract und das daraus durch Reinigung und Fällung dargestellte Papain haben in alkalischer und saurer Lösung nur geringes Verdauungsvermögen gegen Albumin. Eine käufliche Sorte Papain zeigte in saurer Lösung weit gröſsere Verdauungswirkung, als in alkalischer Lösung, enthielt demgemäſs wohl Pepsin; jedoch hat auch dieses Product bei Weitem nicht die verdauende Kraft des reinen Pepsins. *Rh.*

H. A. Weber. On the behavior of coal-tar-colors toward the process of digestion [2]). — Die Untersuchungen über die Einwirkung einiger *Theerfarben* auf die *Pepsin-* und *Pankreasverdauung* haben ergeben, daſs einige von diesen Farben die beiden Processe wesentlich stören, d. h. verlangsamen. *Ld.*

P. Hillmann. Beiträge zur Kenntniſs des Einflusses des Labfermentes auf die Milcheiweiſsstoffe und zur Bewerthung der Milch für Käsereizwecke [3]). — Das Milcheiweiſs geht unter dem Einfluſs des Labs in unlösliches Paracaseïn und lösliches Molkeneiweiſs über. Je schneller die Gerinnung vor sich geht, je höher ist die Paracaseïnausbeute, die durch einen Zusatz von Kalksalzen vermehrt wird. Im Uebrigen werden auch die anderen Eiweiſsstoffe vom Lab zum Theil in leichter lösliche Körper, zum Theil wie beim Albumin unter Paracaseïnausscheidung verändert. *Mr.*

Olaf Hammarsten. Ueber das Verhalten des Paracaseïns zu dem Labenzyme [4]). — Die Beweisführung von Peters, daſs in der Kuhmilch nur *ein* Eiweiſsstoff, das Caseïn oder Caseïnogen — wie er ihn nennt —, enthalten sei, ist nach Verfassers Ansicht durchaus nicht überzeugend. Die weitere Behauptung von Peters, daſs das Paracaseïn, wenn es in möglichst wenig Kalkwasser gelöst wird, nach Zusatz von Lab wieder gerinnt, widerlegt Verfasser, indem er zeigt, daſs die von Peters benutzte Witte'sche Labessenz 11,58 Proc. Kochsalz enthält. Kochsalz besitzt aber die Fähigkeit, Lösungen von Paracaseïnkalk sowohl bei Gegenwart, wie bei Abwesenheit von löslichen Kalksalzen zu

---

[1]) Pharm. J. Transactions [4] 2, 182; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 932. — [2]) Amer. Chem. J. 18, 1092—1096. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 824—825; Milchzeitg. 25, 86. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 103—126.

fällen. Mit salzfreier Lablösung giebt eine Paracaseïnkalklösung kein Gerinnsel. Dagegen fällt Witte'sche Labessenz selbst nach dem Kochen, also nach Zerstörung des Fermentes, Paracaseïnlösungen in Form eines grobkörnigen Niederschlages, und läfst sich eine ganz gleiche Wirkung durch eine Kochsalzlösung entsprechender Stärke erzielen. — Bei der Paracaseïndarstellung verfuhr Verfasser in der Weise, dafs er den aus der Milch durch Labzusatz gewonnenen, fein zerriebenen und mit Wasser sorgfältig gewaschenen Käse mit Wasser, das 0,02 bis 0,04 Proc. Ammoniak enthielt, behandelte und in dem Filtrate mit Essigsäure fällte. — Das unter verschiedenartigen äufseren Bedingungen bereitete Paracaseïn zeigt etwas verschiedene Löslichkeit und Fällbarkeit, alles Paracaseïn ist aber darin gleich, dafs es nicht wieder unter dem Einflufs des Labenzyms gerinnen kann. Diese Eigenschaft dürfte wohl den wesentlichsten Unterschied zwischen Caseïn und Paracaseïn bilden. — Wie eine Paracaseïnkalklösung schon von sehr kleinen Kochsalzmengen gefällt wird, selbst bei Abwesenheit von löslichen Kalksalzen, gerinnen auch Caseïnkalklösungen, aus reinem Caseïn- und Calciumcarbonat dargestellt, durch Lab bei völliger Abwesenheit von löslichen Kalksalzen, aber bei Gegenwart von Kochsalz beim Erwärmen. Jedoch handelt es sich dabei nicht um eine typische Gerinnung, sondern um eine reichliche grobflockige Fällung. Man kann aber auch mit Kochsalz allein, ohne Gegenwart löslicher Kalksalze, eine typische Labgerinnung erzeugen, wenn man zu den Versuchen statt der Caseïnkalklösung dialysirte Milch verwendet. Dieselbe konnte regelmäfsig durch Zusatz von kalkfreiem Kochsalz und mit Oxalat entkalkter und darauf dialysirter Lablösung zum Gerinnen gebracht werden. Sie gerann hierbei, wie gewöhnliche Milch, zu einem festen, typischen Gerinnsel, das, im Gegensatz zu der in einer Caseïnkalklösung mit kalkfreiem Lab und Kochsalz erzeugten Fällung, sich beim Erkalten nicht wieder auflöste. *Rh.*

E. Duclaux[1]) wendete sich in einer Untersuchung über *intracellulare Ernährung* gegen die Ansicht, dafs der Bierhefe als Ferment ganz specielle Eigenschaften zuzutheilen sind, indem sie nur einen Nährstoff, die Zuckerarten, verzehre, wobei ihre Stoffwechselproducte fast stets die gleichen seien, indem er zeigte, dafs die Hefe auch auf Kosten anderer Nährstoffe als Zuckerarten gedeihen, dafs sie auch albuminoïde Stoffe zersetzen kann, dafs sie in Milch ein diastatisches Enzym abzuscheiden vermag und

[1]) Chem. Centr. 67, I, 122; Ann. Inst. Pasteur 9, 811—839.

sogar mehr oder weniger ihre eigenen Stoffwechselproducte, z. B. das Glycerin, zu zerstören befähigt ist. Hieran anschliefsend bespricht Duclaux zwei in ihrer Lebensweise durchaus verschiedene, aërob und anërob wachsende, aber die gleichen Producte liefernde Fermente, den *Amylobacter butylicus* und *Amylobacter aethylicus*. Beide wurden auf einem Kartoffelauszug, in welchem Gartenerde ausgesäet war, gezüchtet. Beide sind Stärkefermente, sie zerlegen beide Stärke in Essigsäure, Buttersäure und Propylalkohol neben geringen Mengen von Butyl- und Aethylalkohol und Spuren von Aldehyd. Beide Bacterien verzehren, auf der Kartoffel gezüchtet, nur die Stärke und lassen die Zellen unberührt, sie sind also verschieden von den Bacterien, welche die Cellulose zerstören, ohne die Stärke anzugreifen. Auf gekochter Stärke gezüchtet, erzeugt der *Amylobacter butylicus* bei Zusatz von Kreide mehr Alkohol und flüchtige Säuren als bei Abwesenheit der Kreide. Auf saccharosehaltigem Nährboden erzeugt er mehr Butylalkohol als auf maltose- und lactosehaltigem, mehr flüchtige Säuren als auf Maltose, aber weniger als auf Lactose. Saccharose wird von ihm ohne vorherige Invertirung vergohren. Mannit wird heftiger von ihm vergohren, wobei gröfsere Mengen von Wasserstoff als von Kohlensäure entstehen, die übrigen Stoffwechselproducte sind die gleichen wie beim Zucker. Glycerin wird von dem *Amylobacter butylicus* ohne Gasentwickelung angegriffen, wobei sich hauptsächlich Buttersäure und Butylalkohol bilden; auch Calciumacetat wird von ihm ohne Gasentwickelung zersetzt, wobei aber kein Butylalkohol, sondern nur flüchtige Säuren gebildet werden. Bei der Züchtung auf einer Abkochung von Malzkeimlingen unter Zusatz von trockenem Albumin resp. frischem Fibrin lieferte der *Amylobacter butylicus* keinen Butylalkohol, dagegen buttersaures und essigsaures Ammonium nebst Spuren von Bernsteinsäure. Der *Amylobacter aethylicus* verhält sich bei der Züchtung auf Kartoffeln ebenso wie der *Amylobacter butylicus*, nur sind bei ihm die Mengen der erzeugten Producte, besonders der gasförmigen, verschieden. Er invertirt Saccharose nicht, bildet beträchtliche Mengen von Alkohol, der von Aldehyd begleitet ist, und von Milchsäure; Calciumlactat vermag er nicht zu vergähren.

Wt.

E. Duclaux. Fermentationsvermögen und Activität einer Hefe. Eine kritische Uebersicht [1]). — Die Gährung ist nach Ansicht des Verfassers ein complicirter Vorgang, der von den ver-

---

[1]) Ann. Inst. Pasteur 10, 177—189; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1169.

schiedensten Bedingungen beeinflufst wird. Hierbei bespricht Verfasser in kritischer Weise diesbezügliche Arbeiten von Ad. Brown, von Giltay und Aberson, sowie von Nansen und Pedersen. *Rh.*

Rayman und Kruis[1]) veröffentlichten eine Untersuchung über die *Producte der durch Reinhefen und in sterilisirten Mosten erzeugten alkoholischen Gährung*, deren Resultate sich dahin zusammenfassen lassen, dafs das normale Product der durch die Saccharomyceshefe in Reincultur erzeugten Gährung bei der in den Brennereien üblichen Temperatur ein einziger Alkohol, Aethylalkohol, ist. Dieser Alkohol hält sich in Gegenwart der lebenden Hefe jahrelang im Bier, sofern er nicht mit der Luft in Berührung ist. Ist aber die Oberfläche der Flüssigkeit mit der Luft in Berührung, so bildet ein Theil der Hefe eine Haut und es vollzieht sich eine lebhafte Oxydation des Alkohols unter Bildung von Wasser und Kohlensäure. Die sich selbst jahrelang überlassene Saccharomyceshefe läfst ferner gewisse Dextrine unangegriffen. In diesem Zustande der Abschwächung greifen die Hefen die Albuminoide an und hydratisiren sie bis zu Amiden und organischen Ammonsalzen. Diese hydratisirende Wirkung üben die normalen Hefen nur schwach, Saccharomyces mycoderma D aber in sehr hohem Grade aus. In Folge rein chemischer Wirkung können die Hefen auch in Berührung mit der Luft auf Kosten der Albuminoide Ameisensäure und Valeriansäure bilden. Die der Haut entnommenen und sofort in einen Most von etwas höherer Temperatur verpflanzten Hefezellen behalten ihre oxydirenden Eigenschaften, indem sie neben Aethylalkohol auch geringe Mengen von Amylalkohol bilden, dessen Bildung aber aufhört, sobald die Gährung in derselben Weise wie in den Brennereien vorgenommen wird. Zwei Arten von Reactionen müssen unterschieden werden, nämlich einmal die, welche im Inneren der Hefezellen, und die, welche in ihrem Vegetationsmittel vor sich gehen. Im Allgemeinen ist das Vegetationsmittel der Sitz der Reactionen, durch welche der Zucker zersetzt wird, während das Innere der Zellen die für die stickstoffhaltigen Substanzen synthetischen Reactionen umfafst. Im Krankheitszustande läfst sich aber auch in der Zelle die Bildung eines fetten Körpers und die Zersetzung der Stickstoffverbindungen nachweisen. Die Gährung selbst ist nur ein Wechsel von Hydratationen und Condensationen. Unter gewissen Umständen können die Brauereireinhefen auch Amylalkohol,

[1]) Monit. scientif. [4] 10, II, 713.

Aldehyd und Furfurol bilden, die Verfasser konnten aber die Bedingungen nicht genau feststellen, unter welchen die Bildung des Amylalkohols vor sich geht. Den Aldehyd fassen sie als ein Oxydationsproduct des Alkohols in statu nascendi auf. Das Furfurol wird nur gleichzeitig mit grofsen Mengen Aldehyd gefunden. *Wt.*

E. Prior[1]) untersuchte *die Beziehungen des osmotischen Druckes zu dem Leben der Hefe und den Gährungserscheinungen.* Er fand, dafs der auf die unvergährbaren Bestandtheile ausgeübte osmotische Druck der Würze während des Verlaufes der Gährung constant bleibt, und bezeichnet denselben als *osmotische Druckconstante der Würze.* Der auf die eigentlichen Hefenährstoffe ausgeübte osmotische Druckantheil der Würze wird als *osmotische Druckvariable* bezeichnet. Der osmotische Gesammtdruck der Würze setzt sich aus der Summe der osmotischen Druckconstante und der osmotischen Druckvariablen zusammen. Letztere ist nahezu zehnmal gröfser als die Constante. Verfasser fand ferner, dafs bei Gegenwart von verschiedenen diosmirenden, neben einander vergährenden Kohlehydraten nur dann von den schwieriger diosmirenden mehr in der Zeiteinheit vergährt, wenn der von letzteren bewirkte osmotische Druckantheil der Nährflüssigkeit gröfser geworden ist, als derjenige der leichter diosmirenden. Das Verhältnifs des relativen osmotischen Druckes der leicht diosmirenden zu den schwierig diffundirenden nimmt mit der Abnahme der vergährbaren Kohlehydrate der Flüssigkeit zu. Bei der Vergährung von zwei oder mehr verschieden diosmirenden Kohlehydraten neben einander durch Hefen von verschiedenem Durchlässigkeitsvermögen ist das Verhältnifs des osmotischen Druckes der leicht vergährbaren zu den schwer vergährbaren Kohlehydraten der Nährlösung in dem Zeitpunkte, von welchem ab mehr schwierig diosmirende Kohlehydrate als leicht diosmirende vergohren werden, gröfser bei Hefen mit dichterer Zellmembran, als bei solchen mit gröfserem Durchlässigkeitsvermögen. Bei der Vergährung von leicht und schwierig diosmirenden Kohlehydraten neben einander hemmt das schwieriger diosmirende die Vergährung des leichter diosmirenden, und zwar um so mehr, je höher der osmotische Druckantheil des schwieriger diosmirenden gegenüber dem des leicht diffundirenden Kohlehydrats ist. Es wurde festgestellt, dafs der osmotische Druck, z. B. von Achroodextrin II, doppelt so grofs ist als der von Achroodextrin III aus-

---

[1]) Chem. Centr. **67**, II, 271; Centr.-Bl. f. Bacter. u. Parasitenk. 2. II. 321—336.

geübte und sechsmal gröfser als der von Erythrodextrin ausgeübte. Für die völlige Vergährung der verhältnifsmäfsig sehr leicht diosmirenden Zuckerarten ist der osmotische Druck einflufslos, weil die Hefenmembran für die Zuckerarten sehr durchlässig ist. Anders verhalten sich die Zuckerarten bei Gegenwart schwierig diosmirender und vergährbarer Substanzen. Bei den schwierig diosmirenden Substanzen mufs ein gewisser osmotischer Druck vorhanden sein, um Membranen von gewisser Dichte überhaupt passiren zu können. *Wt.*

F. Cerny[1]) stellte vergleichende Versuche an über die *Einwirkung der Temperatur auf den Verlauf der Hauptgährung* im Brennereibetriebe und fand, dafs, je kräftiger die Hauptgährung, desto langsamer die Nachgährung vor sich geht und dafs die energische Nachgährung und der erreichte hohe, scheinbare Vergährungsgrad darauf hindeuten, dafs alle Proben, gleichviel ob sie warm oder kalt angestellt wurden, mit ihrer Gährung den gleichen Endvergährungsgrad anstreben. Auf den Vergährungsgrad hat die Gährtemperatur keinen Einflufs, wohl aber auf die Schnelligkeit der Vergährung und alle dieselbe begleitenden äufseren Erscheinungen, wobei schon der Unterschied eines einzigen Grades der Gährtemperatur eine erhebliche Differenz in diesen äufseren Erscheinungen zur Folge hat. *Wt.*

Th. Bokorny[2]) berichtete über den *Einfluſs verschiedener chemischer Substanzen auf die Alkoholgährung des Zuckers*. Er fand, dafs Schwefelsäure und ebenso Kalilauge im Verhältnifs 1 : 5000 die Gährung vollständig verhindern. Kupfervitriollösung dagegen hindert im Verhältnifs 1 : 20000 die Gährthätigkeit noch nicht. Sublimatlösung scheint etwas schädlicher zu wirken; dagegen wirken gewisse Oxydationsgifte, wie Kaliumpermanganat, Chlor, Jod äufserst schädlich, während eine Bromlösung 1 : 10000 die Alkoholgährung noch nicht zum Stillstand bringt. Chlorsaures und jodsaures Kali hindern in 1 proc. Lösung den Eintritt der Gährung noch nicht. Bei Gegenwart von Phosphor im Verhältnifs 1 : 20000 trat noch eine schwache Gährung ein. Bei Gegenwart von 0,1 Proc. o-Nitrozimmtsäure trat bei 30° binnen 24 Stunden keine Gährung ein, wohl aber bei Gegenwart der Paraverbindung. 0,02 Proc. o- und p-Nitrotoluol, ebenso o- und p-Bromtoluol und 0,1 Proc. o-Toluidinsulfat verhindern die Gährung. Dagegen trat bei Gegenwart von 0,1 Proc. Nitrobenzaldehyd noch etwas Gährung

---

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 30; Oesterr. Brauer- u. Hopfenzeit. 11, 5. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 277; Allgem. Brauer- u. Hopfenzeit. 36, 1573.

ein, und Cyankaliumlösung vermochte im Verhältniſs 1:5000 die Gährung nicht ganz zu unterdrücken. Ebenso wirken auch Strychninnitrat im Verhältniſs 1:5000 und Chininacetat im Verhältniſs 1:1000 nicht völlig hindernd auf die Gährthätigkeit der Hefe ein. *Wt.*

R. Rapp [1]) berichtete über den *Einfluſs des Sauerstoffs auf gährende Hefe.* Im Gegensatz zu Chudiakow [2]), nach dessen Untersuchungen Durchleiten von Luft durch Zuckerlösung mit gährender Bierhefe die Gährthätigkeit der letzteren ungünstig beeinflussen und innerhalb einiger Stunden fast ganz zum Stillstand bringen soll, während dieselbe beim Durchleiten von Wasserstoff, nach Maſsgabe der Kohlensäureproduction, mehrere Stunden fast unverändert fortdauerte, fand er, daſs nicht die chemische Natur des Gases, sondern nur die durch das Durchleiten des Gases verursachte stärkere Erschütterung der gährenden Flüssigkeit die Gährung unter Umständen unterdrücken kann. Die von Rapp angestellten Versuche ergaben, daſs bei ihnen der Sauerstoff für die Vermehrung der Hefezellen nothwendig, für den Gährungsvorgang aber selbst gleichgültig war. *Wt.*

F. Lafar [3]) berichtete über den *Einfluſs organischer Säuren auf die Alkoholgährung.* Er untersuchte den Einfluſs, welchen Weinsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Bernsteinsäure und Essigsäure unter Anwendung absolut reiner Culturen von Weinheferassen auf die Alkoholgährung ausüben und fand, daſs der Verlauf der Gährung nicht allein von der Menge der zugefügten Säure, sondern auch von der Heferasse abhängig ist. Alle untersuchten Säuren übten eine Wirkung auf die erzeugten Mengen Alkohol, Kohlensäure und Glycerin aus, und ergaben die mit Essigsäure versetzten Proben am wenigsten Glycerin, wie auch die Hefe hierbei die schwächste Vermehrung zeigte. Schlieſslich wurde noch nachgewiesen, daſs die Ansicht, nach welcher die Alkoholgährung bei Gegenwart von 1 Proc. Essigsäure ausgeschlossen ist, eine irrige ist. *Wt.*

A. Fonseca [4]) untersuchte den *Einfluſs, welchen die Acidität der Moste auf die alkoholische Gährung ausübt* und fand, daſs die Gährung durch Säurezusatz in den ersten Tagen wenig beeinflusst, später durch Zusatz von $1^1/_2$ pro Mill. an Weinsäure, nicht aber durch höhere Zusätze an Weinsäure lebhafter gemacht

---

[1]) Ber. 29, 1983. — [2]) Preuſsisches landwirthschaftl. Jahrb. 1894. — [3]) Biederm. Centr. 25, 209. — [4]) Chem. Centr. 67, II, 1068; Staz. sperim. agrar. ital. 29, 588—604.

wird. Aehnlich wie $1^1/_2$ pro Mill. Weinsäure wirken auch $1^1/_2$ pro Mill. Citronensäure; höhere Zusätze dieser Säure wirken noch besser, 6 pro Mill. wirken aber schon hemmend. Die Gährung ist aber bei Nacht lebhafter als bei Tage und ihre Lebhaftigkeit steigt bis zum vierten Tage, nimmt am fünften ab, um am sechsten noch einmal zuzunehmen und schreibt Fonseca diese Erscheinung dem Absterben eines Gährungserregers und dem Aufkommen eines zweiten zu. Bei Zusatz von $1^1/_2$ pro Mill. Weinsäure und von $4^1/_3$ pro Mill. Citronensäure wird im Ganzen am meisten Zucker vergohren. Die Gesammtsäure des vergohrenen Weines wächst nicht entsprechend dem Zusatz, vielmehr wird etwa die Hälfte des letzteren zum Verdunsten gebracht. *Wt.*

A. Straub[1]) berichtete über die *Producte der alkoholischen Gährung der Bierwürze mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Bernsteinsäure.* Er untersuchte die Gährungsproducte, welche frische Bierwürze liefert, wenn sie unter verschiedenen Bedingungen der alkoholischen Gährung unterliegt, und ferner, ob bei der Gährung der Bierwürze bezüglich der Bildung des Glycerins und der Bernsteinsäure gegenüber der Maltose bezw. der Dextrose bestimmte Beziehungen bestehen. Er fand, dafs die Gesammtsäure bei normal vergohrenem Bier, als Milchsäure berechnet, stets mit der Zunahme der Temperatur steigt, ohne Rücksicht auf Luftzutritt oder Luftabschlufs, ferner dafs die flüchtigen Säuren, als Essigsäure berechnet, bei Luftzutritt eine stärkere Vermehrung zeigen als bei Luftabschlufs, endlich dafs die Glycerinbildung bei steigender Temperatur und Zunahme des Säuregehaltes abnimmt. Ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Maltose und Glycerin läfst sich nicht aufstellen. Die Bildung der Bernsteinsäure ist unabhängig von der Glycerinbildung und der vorhandenen Maltosemenge. *Wt.*

Ph. Biourge[2]) fand bei seinen Untersuchungen über die *alkoholische Gährung*, dafs die Menge der dabei durch die verschiedensten Hefearten gebildeten, flüchtigen Säuren unabhängig von der Menge des gebildeten Alkohols ist, dafs auch die Concentration der Gährflüssigkeit auf die Production der flüchtigen Säuren keinen merkbaren Einflufs ausübt, dafs die Menge der letzteren bei sonst gleichen Bedingungen proportional der Dauer der Gährung wächst, dafs man also diese Säuren als Producte

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 179; Forschungsber. über Lebensm. 2, 382—388. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 109; La Cellule 11, Heft 1; Hyg. Rundsch. 6, 219—220.

der Desassimilation der Hefezellen und nicht als directes Resultat der Zuckerspaltung ansehen kann. *Wt.*

Tanret. Ueber die Einwirkung von Aspergillus niger auf Zucker[1]). Siehe diesen JB., S. 180. *Mr.*

van Laer[2]) studirte die Frage, *ob die an sich unvergährbaren Disaccharide, wie z. B. der Rohrzucker und die Maltose, bei Gegenwart vergährbarer Monosaccharide vergohren werden.* unter Anwendung zweier Torulaarten, welche beide Dextrose und Lävulose energisch zersetzten, von denen aber die eine nicht die Maltose, die andere zwar die Maltose, aber nicht den Rohrzucker zu zersetzen vermochte, und fand, dafs die beiden Torulahefen Rohrzucker und Maltose nicht zu vergähren vermögen, auch wenn ein anderer, leicht gährender Zucker in der Gährflüssigkeit zugegen ist. *Wt.*

K. Yabe[3]) veröffentlichte eine vorläufige *Notiz über Sakehefe*, worin er der Ansicht entgegentritt, dafs die *Sakehefe* nur eine Entwickelungsstufe des Eurotium Oryzae sei. Er fand, dafs die specifische Sakehefe, im Gegensatz zu anderen, noch bei einem Gehalt von 12 Proc. Alkohol in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit ihre fermentative Kraft energisch bethätigt und erst bei einem Gehalt von 24 Proc. Alkohol zu wachsen aufhört. Gegen Chlornatrium erwies sie sich ebenso widerstandsfähig. Ein Gehalt von 6 Proc. Chlornatrium setzte in Pasteur's Zuckerlösung die relative Gährkraft auf nur 98,76 Proc., ein Gehalt von 10 Proc. Chlornatrium setzte sie auf 48,9 Proc. herab und erst bei einem Gehalt von 22 Proc. Chlornatrium war die Gährkraft Null. *Wt.*

Paul Lindner. Fruchtätherbildung durch Hefen in Grünmalz und in Würzen[4]). — Bleibt Grünmalz in einem geräumigen Kolben bei reichlicher Luftmenge stehen, so beobachtet man bald Fruchtäthergeruch. Die Bildung dieses Fruchtäthers wird veranlafst durch Hefezellen, die dem Saccharomyces anomalus nahe stehen. Wird quellreife Gerste in ein beiderseitig lose verschlossenes Rohr gefüllt, so dafs Luft ein- und austreten kann, so entstehen nach Wochen breite, trocken aussehende Hefeklumpen an der Glaswandung, besonders an den Stellen, wo Wurzelscheide und Würzelchen des Kornes hervorbrechen. Die Wurzelkeime färben sich dabei violett. Dasselbe beobachtet man, wenn Malz- und Gerstenschrot in sterilem Wasser stehen bleiben.

---

[1]) Bull. soc. chim. **15**, 1239. — [2]) Chem. Centr. **67**, I, 798; Bull. ass. Belg. chim. **9**, 319. — [3]) Chem. Centr. **67**, I, 48; College of Agriculture **2**. 219—220. — [4]) Wochenschr. Brauerei **13**, 552—553; Ref.: Chem. Centr. **67**. II, 273.

Von Hoffmann ist nachgewiesen worden, dafs von einer gröfseren Anzahl von halbirten Gerstenkörnern nur die Hälften mit den Keimlingen eine intensive Blaufärbung zeigen, während die anderen ungefärbt bleiben. Bei der Maische ist die Blaufärbung an der Oberfläche am stärksten, wahrscheinlich in Folge der Gegenwart von Sauerstoff. Möglicher Weise wird durch die stark antiseptischen Eigenschaften der Ester die voraufgegangene Bacterienvegetation stark zu Grunde gerichtet. Die grofse Haltbarkeit mancher obergähriger Hefe ist sicher mit dem starken säuerlich ätherischen Geruch derselben in Zusammenhang zu bringen. Aehnliche Beobachtungen konnte Verfasser bei der Züchtung gröfserer Mengen von Dextrosehefen, z. B. Saccharomyces apiculatus, machen. Es tritt namentlich starke Fruchtätherbildung auf bei reichlicher Durchlüftung und Gegenwart genügend grofser Dextrosemengen in der Würze. Bei der Weingährung ist dies von Wichtigkeit. Vielleicht würde man dem Wein etwas von seinem eigenartigen Bouquet rauben, wenn man dem dextrosereichen Most von vorn herein so viel Reinhefe zufügte, dafs der stets anwesende Apiculatus gar nicht erst zur Entwickelung kommt. *Tr.*

G. Kafsner. Ueber die alkoholische Gährung der Wachholderbeeren[1]). — Die Versuche des Verfassers zeigen, dafs durch blofses Stehenlasen zerstampfter und mit Wasser vermischter Wachholderbeeren bei gewöhnlicher Temperatur in der Zeit von einem bis drei Tagen Alkohol in nachweisbarer Menge nicht gebildet wird. Nach Ablauf von sechs Tagen läfst sich in dem von ätherischem Oel getrennten Destillate mit chemischen Mitteln Alkohol qualitativ, aber nicht quantitativ nachweisen. Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dafs die an den Wachholderfrüchten sitzenden Hefezellen verhältnifsmäfsig träge wirken und rechtfertigen die Vermuthung, die Ursache der trägeren Wirkung sei dem Gehalt der Beeren an aromatischen bezw. ätherischen Oelen und Harzen, die als antiseptisch wirkende Stoffe bekannt sind, zuzuschreiben. *Tr.*

Nach W. Möslinger[2]) geschieht die Darstellung der *Maltonweine* nach dem Sauer'schen Verfahren folgendermafsen: Als Ausgangsmaterial dient bestes Gerstenmalz, aus welchem eine Maische derart hergestellt wird, dafs dabei eine möglichst reichliche Maltosebildung erfolgt. Die so erhaltene 17- bis 20 proc.

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 584. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 906; Forschungsber. über Lebensm. 3, 313—321.

Würze wird bei 50° mit einer vorher durch den Milchsäurebacillus gesäuerten Würze so lange behandelt, bis 0,6 bis 0,8 Proc. Milchsäure entstanden sind, die Säurebildung dann durch Erhitzen auf über 75° unterbrochen und die Würze durch Zusatz eines im Vacuum stark eingedickten Würzextracts auf die Anfangsconcentration gebracht. Nach erfolgter Abkühlung auf 25° wird die Sauer'sche Hochgährung durch Zusatz einer sehr erheblichen Menge von eigens gezüchteter Südweinhefe der entsprechenden Rasse eingeleitet und der vergohrene Zucker von Zeit zu Zeit durch concentrirte Malzwürze oder Rohrzucker ersetzt, bis der gewünschte Alkohol- und Extractgehalt erreicht ist. Schliefslich werden die durch Filtriren geklärten, vergohrenen Würzen noch drei bis vier Wochen der Warmlagerung unterworfen, wobei unter Zutritt von keimfreier Luft und unter der Wirkung der erhöhten Temperatur sich ein wesentlicher Theil der Umbildung in Wein vollzieht. Charakteristisch für die Maltonweine ist sowohl der höhere Extractgehalt und die höhere Phosphorsäuremenge, als auch die starke Rechtsdrehung. *Wt.*

Grimbert. Ueber die Einwirkung des Friedlaender'schen Pneumobacillus auf die Kohlehydrate[1]). — Frankland hatte gefunden, dafs der genannte Bacillus wohl auf viele Kohlehydrate, nicht aber auf Glycerin und Dulcit einwirke. Der Verfasser fand nun aber an einem aus dem Pasteur'schen Institute stammenden Pneumobacillus, dafs er Glycerin und Dulcit sehr energisch angreift, so dafs also wahrscheinlich zweierlei morphologisch übereinstimmende Bacillen dieser Art existiren, welche nur durch Aussäen auf einer Glycerin oder Dulcit haltenden Nährflüssigkeit unterschieden werden können. Die Producte, welche der vom Verfasser untersuchte Bacillus erzeugt, sind *Aethylalkohol*, *Essigsäure*, *Links-Milchsäure* und *Bernsteinsäure*. Aber nicht alle Zuckerarten liefern diese sämmtlichen Producte. Es fehlt die Bernsteinsäure bei der Glucose, Galactose, Arabinose, dem Mannit und dem Glycerin. Es fehlt die Milchsäure beim Dextrin, den Kartoffeln und dem Dulcit. Es *kann* fehlen der Aethylalkohol bei den Kartoffeln und der Arabinose. Sämmtliche genannte Stoffe entstehen dagegen bei Saccharose, Maltose und Lactose. *Tf.*

L. Grimbert[2]) fand bei der Untersuchung *der durch den Pneumobacillus Friedlaender verursachten Gährungen* im Gegensatz zu P. Frankland, A. Stanley und W. Frew[3]), dafs der

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 52—53. — [2]) Daselbst, S. 87. — [3]) Chem. Soc. J. 59, 253.

Pneumobacillus Friedlaender, welcher unter dem Mikroskop sich in Form von kleinen, sehr kurzen, oft zu zweien vereinten, von einer sehr klaren Aureole umgebenen Bacillen darstellt, als Gährungsproducte Aethylalkohol, Essigsäure, Linksmilchsäure und Bernsteinsäure liefert. Aber während Glucose, Galactose, Arabinose, Mannit und Glycerin bei der Vergährung durch den Pneumobacillus Friedlaender nur Linksmilchsäure und keine Bernsteinsäure liefern, geben Saccharose, Lactose und Maltose dabei zugleich Linksmilchsäure, Bernsteinsäure und Dulcit, Dextrin und Kartoffeln nur Bernsteinsäure und keine Linksmilchsäure. Die durch den Pneumobacillus Friedlaender gebildete Essigsäure ist nicht von Ameisensäure oder Propionsäure begleitet. Aethylalkohol entsteht in sehr viel geringerer Menge als wie die anderen Gährungsproducte; bei der Gährung von Dextrin findet sich aufser ihm noch eine geringe Menge höherer Alkohole. *Wt.*

Grimbert[1]). Sur les produits de la fermentation de la xylose sous l'influence du pneumobacille de Friedlaender. — Vergleichende Untersuchungen über die Gährung von Xylose und Arabinose unter dem Einflusse von Friedlaender's Pneumobacillus ergaben folgende Resultate:

	Arabinose	Xylose
Aethylalkohol	0	6,93
Essigsäure	36,13	13,40
Links-Milchsäure	49,93	Spuren
Bernsteinsäure	0	19,86

Ld.

Die Arbeit von V. Omeliansky[2]) über die Isolirung des für die Gährung der Cellulose charakteristischen *Bacillus amylobacter* ist schon an anderem Orte[3]) erschienen. *Wt.*

O. Emmerling. Ueber einen neuen, aus Glycerin Buttersäure erzeugenden Bacillus[4]). — O. Emmerling hat aus dem Kuhdünger einen neuen *Bacillus* isolirt, *der aus Glycerin*, in Gegenwart von kohlensaurem Kalk, Methylalkohol, Essigsäure und *Buttersäure producirt.* Von Butylalkohol bildet sich keine Spur. Aus 200 g Glycerin wurden 6 g Alkohol, 4,5 g Essigsäure und 7 g Buttersäure (normal) gewonnen. Aus Traubenzucker erzeugt der Bacillus Aethylalkohol und Milchsäure neben Spuren Bernsteinsäure. Milchsäure wurde als Rechtsmilchsäure erkannt. Aus Milchzucker entsteht unter gleichen Bedingungen ebenfalls Alkohol und Rechtsmilchsäure und mehr Bernsteinsäure. Rohrzucker, Stärke Amygdalin-spaltende Enzyme bildet der Bacillus nicht. *Wr.*

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 340. — [2]) Biederm. Centr. **25**, 501. — [3]) Chem. Centr. **66**, II, 1166. — [4]) Ber. **29**, 2726—2727; siehe diesen JB., S. 180.

M. W. Beijerinck. Ueber die Einrichtung einer normalen Buttersäuregährung [1]). — Die durch das Ferment, Gran saccharobutyricum, hervorgerufene normale Buttersäur bewerkstelligt Verfasser wie folgt: Er bringt in ein destillirtes Wasser mit 5 Proc. Glucose und 5 Proc. mahlenem Fibrin, kocht dann kräftig, inficirt während des mit Gartenerde und stellt sofort nach der Inficirung sied das Ganze in einen Thermostaten von 35°. Nach 24 bis 4ŧ ist die Gährung schon in vollem Gange, man neutrali nahezu mit Natronlauge. Dieses kann einige Male w werden, wodurch man das Butyrat anreichert. Das hierl Ferment ist die Sauerstoffform Granulobacter saccharob Neben dem genannten Ferment entsteht zu gleicher Z die Clostridiumform, wenn man Glucose durch Rohrzucke 3 Proc. präcipitirtes Calciumcarbonat und 0,05 Proc. phosphat, 0,05 Proc. Magnesiumsulfat, sowie 0,05 Proc. Chl zufügt, im Uebrigen aber sonst, wie oben angegeben, In beiden Fällen bildet das Buttersäureferment einen Bacterienschleim. Die Isolirung desselben führt Verfass gender Weise aus. Eine Lösung von 5 Proc. Gelatine in wasser wird mit 5 Proc. Rohrzucker versetzt; hat man ŝ der Gährung, so inficirt man heifs, sonst läfst man abkü schüttet eine Spur der Gährung in die Gelatine. Dan mischt man mit einem Heupilze (z. B. Bac. perlibratu spheromyces), giefst in ein Reagensglas und läfst erstarr einigen Tagen hat sich an der Oberfläche der Gelatine ei stoff absorbirende Schicht von aërobem Symbiont gebild rend in der Tiefe die Colonien von Granulobacter saccha cum heranwachsen. Das so gewonnene Buttersäurefermen keine Diastase und unterscheidet sich hierdurch von der lichen Butylferment, bildet aber andererseits Butylalk übelriechende Nebenproducte.

Valerian von Klecki. Ein neuer Buttersäureg erreger (Bacillus saccharobutyricus) und dessen Beziehu Reifung und Lochung des Quargelkäses [2]). — Der neu bildner wurde aus sogenanntem Quargelkäse isolirt. Diese saccharobutyricus, ein 0,7 μ breites und 5 bis 7 μ langes oder leicht wellig gebogenes Stäbchen wächst anaërob sich durch endständige Sporen fort und erzeugt in mil

---

[1]) Centr.-Bl. f. Bacter. u. Parasitenk. 2, II, 699—701. — [2]) S. 169—184, 249—258, 286—295; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 253—

haltigen festen und flüssigen Nährmedien starke Gasentwickelung. In Milch bildet er auf Kosten des Milchzuckers in stürmischer Gährung Ameisensäure, Buttersäure und Valeriansäure neben geringen Mengen von Alkohol, Kohlensäure, Wasserstoff, sowie Methan (?); Milchsäure liefs sich nicht nachweisen, auch keine Fäulnifsproducte, wie Ammoniak, Indol etc. Die Vergährung des Milchzuckers zu Buttersäure geschieht demnach direct, ohne Bildung von Buttersäure. In seiner Entwickelung ist dieser Bacillus an eine stickstoffhaltige Nahrung gebunden, die in geeignetster Form ihm die Eiweifsstoffe der Milch darbietet. Pepton vermag letztere nicht vollständig zu ersetzen, während Ammoniumsalze nur kurze Zeit das Wachsthum und die Gährfähigkeit des Bacillus erhalten können. — Man unterscheidet drei verschiedene Haupttypen der Buttersäuregährung: I. Die Vergährung des Calciumlactats zu Calciumbutyrat. II. Die Vergährung der Kohlehydrate zu Buttersäure (Verfasser erörtert speciell die Vergährung des Milchzuckers), und III. die Zersetzung der Eiweifsstoffe, bei der Buttersäure als Nebenproduct auftritt. Der neue Bacillus gehört der zweiten Gruppe an und unterscheidet sich von den Botkin'schen [1]) und Grimbert'schen Buttersäurebildnern dadurch, dafs er keinen Butylalkohol producirt, von ersterem auch noch dadurch, dafs er nicht im Stande ist, Milchsäure zu bilden, Caseïn zu lösen, Gelatine zu verflüssigen. Aehnlicher ist er dem Bacillus amylozym von Perdrix. — Der Bacillus saccharobutyricus beeinflufst offenbar die Reifung und den Geschmack des Quargelkäses, wahrscheinlich aber nur in Symbiose bezw. bei Gegenwart anderer Bacterien. An der normalen Reifung und Lochung des Quargelkäses, sowie an der in diesem Käse auftretenden Buttersäurebildung sind vor Allem solche Mikroben betheiligt, die den Milchzucker direct zu Milchsäure zu vergähren vermögen. *Rh.*

H. Weigmann. Studien über das bei der Rahmreifung entstehende Aroma der Butter [2]). — Das Aroma der Butter ist seiner Herkunft nach zweierlei Art. Es ist entweder primärer Natur, also ein Bestandtheil des Fettes selbst oder wenigstens ein das Fett begleitender Bestandtheil der Milch, oder es ist secundärer Art, d. h. ein in der Milch, im Rahm oder selbst noch in der Butter sich bildender Stoff. Das Aroma des Fettes ist an gewisse flüchtige Stoffe gebunden, welche das Fett begleiten; hierfür kommt bei dem Butterfett vor Allem die Fütterung in Betracht. Das Aroma der Butter entsteht ferner bei der Butterbereitung

[1]) JB. f. 1892, S. 2319. — [2]) Milchzeitg. 25, 793—795, 810—813, 826—828.

durch die sogenannte Rahmreifung, welch
enthaltenen Organismen hervorgerufen wi
sten Erreger des Rahmsäuerungsprocesse
bacterien, die somit im ursächlichen Zu
Aroma der Butter stehen. Nach den aus
anzunehmen, dafs bei der Milchsäuregähru
bildung (Fruchtesterbildung) stattfindet,
gering, in einem anderen Falle aber kr
Berücksichtigung der Untersuchungen S t
dem Schlufs, dafs die neben der Milchsäu
Erzeugung von mehr oder minder ausg
Fällen verschwindend geringem Aroma
treffenden Milchsäurebacterie abhängt, daf
eine Rasseneigenthümlichkeit ist und fe
bildung von der Virulenz der Bacterien nic
Schlufs findet sein Analogon in den Bezie
den Geschmacks- und Bouquetverschieden
übrigen Gährungsgewerbe und den in den
schiedenen Heferassen bestehen. Es lieg
säuerung nun auch den in den anderen
tenden Grundsatz, dafs das Aroma des P
von der Rasse des Gährungserregers abhä
ist nach der bisherigen Erfahrung daran
bei der spontanen Rahmsäuerung entsteh
sprung nicht allein der dabei thätigen
dankt, sondern noch andere Quellen hat.
ist nicht das Product einer einzelnen
sondern die Summe der aromatischen Pro
lebenden Mikroorganismen und zwar nic
zu findenden besonderen Bacterienarten, s
lichen, in fast jeder rein gewonnenen und
sich vorfindenden Organismen.

Kulisch[1]) stellte Versuche an übe
Glycerinbildung von den Gährungsbeding
von Reinhefen und thunlichster Anlehnun
bereitung gegebenen Verhältnisse, sowie
Einflusses des Zuckergehaltes, der Tem
gehaltes, der Hefemenge, der Lüftung, de
von vorhandener Essigsäure, Weinsäure,
säure und schwefliger Säure. Die Vers

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 418.

Glycerinbildung durch alle die Lebensthätigkeit der Hefe günstig beeinflussenden Factoren befördert, dagegen durch alle dieselbe störenden Momente herabgesetzt wird. *Wt.*

E. Duclaux. Ueber die Fäulnifsgerüche. Eine kritische Revue[1]). — Der Geruch bei Fäulnifsvorgängen hängt von der Natur der in Zersetzung befindlichen Substanzen ab. Bei schwefelhaltigen Körpern treten vornehmlich Schwefelwasserstoff, Ammoniumsulfid und Mercaptane auf; die Zersetzungsproducte phosphorhaltiger Stoffe u. dergl. sind weniger erforscht. Verfasser beschäftigt sich hauptsächlich mit den Schwefelverbindungen. Gewisse Mikroorganismen reduciren die Sulfate. Der organisch gebundene Schwefel verhält sich bei der Fäulnifs sehr verschieden, je nach der Art seiner Bindung. Einzelne Fälle von H_2S-Bildung bei der Fäulnifs sind bisher nicht aufzuklären. Verfasser weist auf diesbezügliche Discussionen[2]) zwischen Petri und Maafsen, Rubner, Balestreri u. A. hin. Jedenfalls wird die Bildung von H_2S von einer Zellenwirkung hervorgerufen, die Wasserstoff nascens erzeugt. Die Eigenschaft der Zelle, H_2S zu bilden, ist keine absolute, sondern hängt von der Natur des dargereichten Nährstoffs ab. Eine feste Formel läfst sich für den biologischen Vorgang der stinkenden Fäulnifs ebenso wenig aufstellen, weil unter Umständen der Schwefelwasserstoff wieder oxydirt wird, und Schwefel sich auch in den Zellen der Lebewesen, die bei der Fäulnifs in Betracht kommen, ablagert. Man darf auch nicht nur da einen Fäulnifsvorgang annehmen, wo sich übelriechende Gase entwickeln. *Rh.*

Paul Seelig. Ueber den Einfluſs des Milchzuckers auf die bacterielle Eiweifszersetzung[3]). — Reinculturen von Bacterium Coli wurden auf den Nährböden aus 4 proc. Pepton- und 8 proc. Milchzuckerlösung mit verschiedenem Alkalescenzgrade angestellt. Nach 14 Tagen wurde der Eintritt von Fäulnifs nach der Gegenwart von Phenol, Indol, Aldehyd, flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren beurtheilt. Weitere Versuche ergaben, dafs die Anwesenheit von Milchzucker im Stande ist, die bacterielle Zersetzung von Eiweifs zu hindern. Aus dem Milchzucker bildet sich nicht Milchsäure, sondern Bernsteinsäure[4]), welche eine fäulnifshemmende Wirkung ausübt. Fäulnifs wurde durch die höhere Alkalescenz des Nährbodens begünstigt. *Wr.*

---

[1]) Ann. Inst. Pasteur 10, 59—64; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 656. — [2]) JB. f. 1893, S. 677 und 2018. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 978—979; Virch. Arch. 146, 53—64. — [4]) Vgl. Blumenthal in Chem. Centr. 66, II, 1164.

O. Emmerling. Beitrag zur Kenntnifs
— Die Fäulnifs von Weizenkleber durch Pro
an flüchtigen, durch Destillation der mit (
setzten Flüssigkeit gewonnenen Producten: Pl
Trimethylamin. Während der Fäulnifs war
bemerken; das entweichende Gas bestand
46 Proc. Kohlensäure, 38 Proc. Wasserstoff
stoff. Im Destillationsrückstande wurden n
Ameisensäure, Essigsäure und normale I
Ptomaïne fanden sich nicht vor. Bei der Fäul
durch Staphylococcus pyogenes wurden als
funden: Phenol, Indol, Skatol, Ameisensäure,
säure, Buttersäure, höhere Fettsäuren, Oxals
Ammoniak, Trimethylamin und eine Spur einer

Brieger u. Boer. Ueber Antitoxine
werden Versuche geschildert, welche bezwec
serum immunisirter Thiere die Schutzkörper
und frei von den anderen Bestandtheilen
Fällung unbrauchbar erwiesen sich alkoholis
reagirende Substanzen, Ammoniumsulfat, Magn
phosphat, Natriumnitrat, Natriummetaphospl
nische Mitfällung durch erzeugte Niederschläg
Dagegen gelang es, durch Kochsalz im Ver
auch Jodkalium bei längerer Einwirkung vo
30 bis 37° die Antitoxine aus Serum, sowie
auszufällen. Der aus Antitoxin und Albumi
schlag kann mit reinem Wasser gewaschen
schwach alkalisches Wasser das wirksame P
Eine vollständige Eliminirung der Eiweifskörp
Wege nicht. Zinksulfat und Zinkchlorid f
quantitativ, die Niederschläge können mit kl
Wassers gewaschen werden, dann löst man sie
gemachtem Wasser auf und leitet Kohlensä
Zinkchlorid verwendet, so gehen die Antito
Anwendung von Zinksulfat in den Nieder
Diphtherie- oder Tetanusheilserum wurde un
Wasser leicht löslichen Pulvers erhalten, das
toxine enthält. Die Toxine werden durch
ständig ausgefällt; beim Einleiten von K

[1]) Ber. 29, 2721—2726. — [2]) Chemikerzeit. 2(
Hyg. 21, 259.

alkalische Lösung fallen die Toxine mit dem Zink aus, die Trennung beider gelang nur mit Natriumphosphat. Die gereinigten Zinkdoppelverbindungen sind frei von Eiweifs und Pepton. Die Toxine des Tetanus und der Diphtherie können nicht Eiweifsderivate im landläufigen Sinne sein, da alle Reactionen versagen, nur beim Kochen mit Eisenchlorid tritt deutliche Rothfärbung auf, die aber vielleicht auf eine Verunreinigung zurückzuführen ist. *Ld.*

Theodor Paul u. Bernhard Krönig. Ueber das Verhalten der Bacterien zu chemischen Reagentien[1]). — Die angestellten Untersuchungen mit *Milzbrandsporen* und *Staphylococcus pyogenes aureus* ergaben folgende Resultate: 1. Den Gold-, Silber- und Quecksilbersalzen kommt eine specifische giftige Eigenschaft zu. 2. Die Desinfectionswirkung der Metallsalze hängt nicht allein von der Concentration des in der Lösung befindlichen Metalles ab, sondern von den specifischen Eigenschaften der Salze und des Lösungsmittels. Die Ansicht Behring's, dafs der desinficirende Werth der Quecksilberverbindungen im Wesentlichen nur von dem Gehalt an löslichem Quecksilber abhängig ist, die Verbindung mag sonst heifsen, wie sie wolle, kann nicht zu Recht bestehen. 3. Metallsalzlösungen, in denen das Metall Bestandtheil eines complexen Ions und in Folge dessen die Concentration seines Ions sehr gering ist, üben nur eine äufserst schwache Desinfectionswirkung aus. 4. Die Wirkung eines Metallsalzes hängt nicht nur von der specifischen Wirkung des Metallions ab, sondern auch von der des Anions, bezw. des nicht dissociirten Antheiles. 5. Die Halogenverbindungen des Quecksilbers inclusive des Rhodans und Cyans desinficiren nach Mafsgabe ihres Dissociationsgrades. 6. Die Desinfectionswirkung wässeriger Quecksilberchloridlösung wird durch Zusatz von Metallchloriden herabgesetzt. 7. Die starken Säuren wirken noch in Concentrationen von 1 Liter und darüber nicht nur entsprechend der Concentration ihrer Wasserstoffionen, sondern auch vermöge der specifischen Eigenschaften des Anions. Die verdünnten starken und die schwachen organischen Säuren scheinen nach Mafsgabe ihres Dissociationsgrades zu wirken. 8. Die annähernd gleich dissociirten Basen KOH, NaOH und LiOH desinficiren fast gleich, das viel schwächer dissociirte NH_4OH desinficirt sehr wenig. 9. Die Oxydationsmittel HNO_3, $H_2Cr_2O_7$, $HClO_3$, $HMnO_4$ wirken entsprechend ihrer Stellung in der für Oxydationsmittel auf Grund ihres elektrischen Verhaltens aufgestellten Reihe. Das Chlor pafst

[1]) Zeitschr. physik. Chem. 21, 415—450.

sich dieser Reihenfolge nicht an, sondern übt eine s
specifische Wirkung aus. 10. Die Desinfectionswirkung
gene Cl, Br, J nimmt entsprechend ihrem sonstigen
Verhalten mit steigendem Atomgewichte ab. 11. Di
Scheuerlen's, dafs Phenollösungen durch Zusatz von Sa
desinficiren, wurde bestätigt; eine Ursache dafür lief
malen nicht ermitteln. 12. Die bekannte Thatsache,
absolutem Alkohol und Aether gelösten Körper fast
Wirkung auf Milzbrandsporen sind, wurde bestätigt.
riger Alkohol von bestimmtem Procentgehalte erhöh
infectionswirkung des $HgCl_2$ und $AgNO_3$.

Robert Meldrum. Bacterial action of potas
manganate, chromic acid and jodine[1]). — Versuche
sterilisirende Wirkung von Kaliumpermanganat, Chron
von Jod in Jodkaliumlösung, wobei mit faulem Wein
sehr bacterienreiches Wasser verwendet wurde, ergabe
Jodlösung wirksamer ist, als die beiden anderen Reage

J. Hargreaves. Elektrolytische Reinigung des
von zymotischen Giften[2]). — Zur Desinfection von Ca
anlagen der Städte schlägt Verfasser vor, mit *elek*
Chlor zu desinficiren, wobei schädliche und übelriech
Ratten und anderes Ungeziefer gleichzeitig beseitigt w
Kosten werden durch den Gewinn an Soda aufgewoge
NaCl liefert 12 Centner Chlor, welche 33 Centner Chl
sprechen, Verhältnifs der Kosten jedoch 3,5 : 11. Das
erscheint daher sehr empfehlenswerth.

Thierchemie.

M. Kaufmann. Studie über die chemischen Um
innerhalb des Organismus eines normalen Thieres[3]). —
angestellte Fütterungsversuche ergaben folgende Result
reichlich Zucker ins Blut gelangt, so erfolgt reiche F
das Fett wird abgelagert und vermehrt den Fettvorrat
gebildete Fett stammt fast ganz vom Eiweifs, Zucker
beim Fleischfresser nur wenig in Fett um; beim Pfla
und beim Omnivoren hat der Zucker wichtigen, direc
an der Fettbildung. Die Umwandlung von Eiweifs i

[1]) Chem. News 74, 184. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 503
Elektrochem. 3, 97—100. — [3]) Naturw. Rundsch. 11, 340—341.

schieht durch Oxydation, dabei tritt Wärme auf, die aber nur ein Achtel bis ein Viertel der gesammten vom Thier entwickelten Wärme beträgt, der gröfste Theil derselben stammt von der Oxydation des im Blut kreisenden Zuckers. Der vom Thier aufgenommene Sauerstoff wird bei der Umwandlung von Eiweifs in Fett und zum gröfseren Theile zur Verbrennung des Zuckers verwendet. Die entwickelte Kohlensäure stammt von der Umwandlung des Eiweifses in Fett, von der Verbrennung des Zuckers und von der directen Umwandlung des Zuckers in Fett. Der durch die Verdauung aufgenommene Zucker wird zum grofsen Theile sofort oxydirt, ein kleiner Theil verwandelt sich zuweilen in Fett, ein dritter Theil lagert sich als Glycogen ab. Wenn während der Verdauung reichlich Eiweifs ins Blut gelangt, so wird es sofort durch Oxydation in Fett, Harnstoff, Kohlensäure und Wasser gespalten. Das so gebildete Fett wird zum Theil abgelagert, zum Theil geht es in Zucker über und dieser wird verbrannt. Bei voller Fleischnahrung stammt die Wärme zum gröfsten Theile von der Oxydation des Eiweifses zu Fett, der kleinste Theil von der vollständigen Oxydation eines Theiles dieses Fettes. Wird viel kaltes Fleisch genossen, so wird ein Theil der entwickelten Energie dazu verwendet, die Ration auf Körpertemperatur zu bringen. Wird dem Fleische der Nahrung Fett oder Kohlehydrat zugesetzt, so verbrennt das Eiweifs und das Kohlehydrat, während sich das Fett ganz oder theilweise ansetzt. Das hungernde Thier lebt von seiner Körpersubstanz, die Energie zu den physiologischen Vorgängen wird den angehäuften Reserven entnommen. Obwohl der Vorrath an Kohlehydraten gering ist, verbrennt in 24 Stunden mehr Zucker, als jemals als solcher, oder als Glycogen im Körper enthalten ist, nach 10- bis 15tägigem Fasten ist noch Glycogen in den Geweben und das Blut bleibt zuckerhaltig bis zum Tode. Es mufs daher auf Kosten von Eiweifs und Fett stetig Zucker gebildet werden. Während des Hungerns bezieht also das Thier seine Energie aus Eiweifs und Fett, die aber als Zucker verzehrt werden. Die Bildung der Kohlehydrate erfolgt nicht zu allen Zeiten gleich lebhaft. In der ersten Periode der Inanition greift das Thier seinen Kohlehydratvorrath an, in der zweiten ersetzt sich dieser theilweise, in der dritten entsteht Zucker in der Menge, in der er zerstört wird, das Thier oxydirt dann nur Eiweifs und Fett. Die verschiedenen Körperbestandtheile betheiligen sich nicht gleichmäfsig bei der Wärmebildung; beim Versuchshunde hat die Oxydation des Eiweifses beim Beginn des Fastens ein Sechstel, am Ende ein Drittel der Gesammtwärme geliefert. *Ld.*

Ugolino Mosso. La respirazione dell' uomo sul Monte Rosa. Eliminazione dell' acido carbonico a grandi altezze [1]). — Untersuchungen am Menschen über die ausgeathmete Kohlensäure in grofsen Höhen sowie in einer pneumatischen Kammer, in welcher der Luftdruck stark verringert wurde, haben ergeben, dafs selbst bei einem Druck von 34 cm der Sauerstoff der verdünnten Luft genügt, um den Bedarf des Blutes zu decken. Die Kohlensäuremenge, welche der Mensch in verdünnter Luft entsprechend einer Höhe von 6400 m ausscheidet, ist wenig verscl welche er in einer Höhe von 276 m über der M scheidet.

Au. Medvedew. Ueber die Oxydationskraft — Um die oxydirende Wirkung der Gewebe ke stellte Verfasser sich Auszüge von thierischen Or Kalbsleber, her und oxydirte damit Salicylaldehyc Salicylsäure wurde dann mit Eisenchlorid colorime Unter Einhaltung gewisser Versuchsbedingungen dationsgeschwindigkeit dem Concentrationsquadrat Fermentes direct und umgekehrt proportional de aus der Aldehydconcentration. Die oxydirende V Verfasser dem Molekül des activen Eiweifses zu. *Mr.*

Ludovico Beccari ed Enrico Rimini. Sull' azione biologica di alcuni nuovi composti ossigenati dell' azoto [3]). — Die *biologische Wirkung einiger neuen Stickstoffverbindungen des Sauerstoffs* studirten Ludovico Beccari und Enrico Rimini. Sie beschäftigten sich namentlich mit dem von Angelo Angeli beschriebenen [4]) Salze des *Nitrohydroxylamins*, $Na_2N_2O_3$, welches die rothe Farbe des Hundeblutes in Rothbraun verwandelt. Die zwei für Sauerstoffhämoglobin charakteristischen Linien im Spectrum verschwinden dabei nicht, werden nur viel schwächer. Nach der Reduction verschwinden diese Linien nicht, es wird demnach vermuthet, dafs hier eine gewisse Verbindung sich gebildet hat, möglicher Weise das Stickoxydhämoglobin. Das Natriumsalz des Nitrohydroxylamins wirkte giftig auf die Thiere, denen es gegeben wurde. *Wr.*

Johannes Boek. Ueber eine Umwandlung, die das Licht im Methämoglobin hervorruft [5]). — *Methämoglobin*, einige Zeit starken Sonnenstrahlen ausgesetzt, wird in *Photohämoglobin* um-

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, I, 273—279. — [2]) Chem. Centr. 68, I, 66; Pflüger's Arch. 65, 249—277. — [3]) Ann. chim. farm. 23, 241—246. — [4]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, I, 120. — [5]) Ann. Phys., Beibl. 20, 373—374; Övers. K. Danske Vidensk. Selskabs. Forh. 1895, Nr. 2, S. 309—319.

gewandelt. Letzteres bildet gelbbraune Krystalle, deren Lösung dunkelroth ist. Das Spectrum zeigt im Grün ein breites Band, im Blau sieht man noch einen helleren Theil, das Violett erscheint stark verdunkelt. Durch Reductionsmittel wird das Photomethämoglobin in reducirtes Hämoglobin umgewandelt. Wird Methämoglobin vor Licht geschützt, so wandelt es sich nicht in Photomethämoglobin um. Die Intensität des Lichtes ist für die Umwandlung in erster Linie von Bedeutung, künstliches Licht wirkt nur langsam, Wärme und Anwesenheit von Sauerstoff scheinen keine Rolle dabei zu spielen. *Ld.*

N. Gréhant. Dosage de l'alcool éthylique dans le sang après l'injection directe dans les veines ou après l'introduction des vapeurs alcooliques dans les poumons[1]). — Versuche von N. Gréhant über Bestimmung der gröfsten Mengen von Alkohol, die nach den *Einspritzungen des Alkohols in die Adern* im Blute der Thiere vorkommen können, haben erwiesen, dafs Alkohol in der Menge von $^1/_{25}$ des ganzen Blutgewichtes in den Blutgefäfsen circuliren kann. *Wr.*

J. Athanasin et J. Carvallo. Contribution à l'étude de la coagulation du sang[2]). — Aus der Leber von einem Hunde, der Peptoninjectionen hatte, wurde ein wässeriger Auszug bereitet; von dem filtrirten Auszuge wurde einem zweiten Hunde etwas injicirt, worauf das Thier in Folge intravasculärer Gerinnungen alsbald zu Grunde ging. Aus derartigen Versuchsergebnissen wird geschlossen: 1. dafs im normalen Zustande die Formelemente des Blutes und der Lymphe, besonders die Leukocyten, das Fibrinferment liefern; 2. dafs, wenn diese Elemente irgendwie gehindert sind, diese Function zu erfüllen, die Gewebe des Organismus, zumal die Leber, ihre Vertretung übernehmen. *Ld.*

R. M. Horne. The action of calcium-, strontium- and barium-salts in preventing coagulation of the blood[3]). — Blut vom Ochsen, Schwein, Schaf und Kaninchen gerinnt langsamer als normales Blut bei Zusatz von 0,5 Proc. oder mehr von löslichen Calcium-, Baryum- oder Strontiumsalzen. Die Baryumsalze besitzen die gröfste verzögernde Wirkung, schon ein Zusatz von 0,25 Proc. Chlorbaryum ist wirksam. Während $Ca(OH)_2$ die Gerinnung nicht, $Sr(OH)_2$ nur wenig beeinflufst, ist $Ba(OH)_2$ sehr wirksam. Die Wirkung der Erdalkalisalze wird aufgehoben bezw. beeinträchtigt durch Verdünnen des Blutes mit destillirtem Wasser,

[1]) Compt. rend. 123, 192—194. — [2]) Daselbst, S. 380—382. — [3]) J. of Physiolog. 19, 356; Ref.: Centralbl. f. Physiol. 10, 262—263.

durch Zusatz einer oxalsauren Kalilösung sowie durch E
auf 30 bis 40°. Dagegen verstärkt ein Zusatz von 0,7 Pr
mehr an NaCl und KCl die gerinnungshemmende Wirku
Erdalkalisalze.

K. Hürthle. Ueber Hämosterin, einen neuen Bestandtl
Blutes [1]). — K. Hürthle isolirte aus Blutserum und aus fi
Blute verschiedener Thiere einen Körper, den er *Häm*
nannte. Hämosterin krystallisirt in grofsen, optisch ei
Nadeln, die in Aether und Chloroform leicht löslich, in
Alkohol wenig löslich sind und bei 37 bis 42° schmelzen.
Lösungen drehen die Polarisationsebene nach links. Der
welcher ähnlich dem Cholesterin mit verschiedenen Sub
reagirt, besitzt nach Hürthle die Formel $C_{30}H_{51}(OH)$.

E. Baumann und E. Roos. Ueber das normale Vork
des Jods im Thierkörper. II. Mittheilung [2]). — Das *Thy*
der wirksame Bestandtheil der Schilddrüse, wird durch E
auf 100°, sowie durch Einwirkung starker Mineralsäuren
zerstört; zur Darstellung desselben werden Schilddrüsen n
dünnter Schwefelsäure gekocht, der gröfste Theil des Thyr
bleibt ungelöst, nur wenig davon geht in Lösung. Zur w
Reinigung wird das Ungelöste mit Alkohol wiederholt ausg
der das Thyrojodin aufnimmt, der alkoholische Auszug wi
dampft, der Rückstand mit Milchzucker verrieben und zu
fernung von Fett mit Petroläther ausgezogen, dann wird in
kalter verdünnter Natronlauge gelöst, filtrirt und mit Sa
Pngesäuert, wobei das Thyrojodin in Flocken ausfällt, L
Lauge und Fällen wird noch einmal wiederholt. Das so ge
Thyrojodin ist nach dem Trocknen ein bräunliches, in
unlösliches, in heifsem Weingeist schwer, in Natronlauge
lösliches Pulver; es enthält reichlich Stickstoff, ungefähr 0
ahosphor, etwa 10 Proc. Jod, welches fest gebunden i
durch Alkalien, sowie durch Natriumamalgam schwer abge
wird. Dosen von 1 mg dieses Thyrojodins zeigen erheblicl
kung auf Kröpfe; diese Wirkung ist bedingt durch die eige
organische Jodverbindung, welche normal in der Schilddri
Spuren von Jodverbindungen der Nahrung entsteht. Das
jodin kann auch durch Verdauung der Schilddrüse mit
lichem Magensaft dargestellt werden. In der Schilddrüse
das Thyrojodin nur zum kleinsten Theil frei vor, der

[1]) Chem. Centr. 67, I, 562; Schles. Ges. f. vaterländ. Cult. M
1895. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 21, 481—493.

Theil ist an Eiweifskörper gebunden. Notkin[1]) hat aus der Schilddrüse einen Eiweifskörper, das *Thyreoproteïd*, dargestellt, welcher giftig sein und durch ein Enzym des Schilddrüsensecretes zerstört werden soll. Baumann und Roos behaupten dagegen, dafs die wirksame Substanz der Schilddrüse mit einem Enzym nichts zu thun hat. Das Thyrojodin ruft alle bei der Schilddrüsentherapie bis jetzt beobachteten Erscheinungen hervor. Durch Extraction der Schilddrüsen mit 0,75 proc. Kochsalzlösung kann man alle jodhaltigen Verbindungen in Lösung bringen, beim Verdünnen und Einleiten von Kohlensäure fällt eine jodhaltige Globulinsubstanz aus, welche beim Kochen mit Schwefelsäure Thyrojodin liefert, das Filtrat von dieser Globulinsubstanz liefert beim Ansäuern mit Essigsäure und Kochen reichliche Coagulation eines Eiweifskörpers, der die Hauptmenge des Thyrojodins gebunden enthält. Die Bestimmung des Jods in der Schilddrüse kann man zweckmäfsig, wie folgt, ausführen: Die zu untersuchende Drüse wird mit Alkali und Salpeter geschmolzen, die wässerige Lösung der Schmelze mit Schwefelsäure angesäuert und mit einer bestimmten Menge Chloroform ausgeschüttelt. In der Chloroformlösung wird das Jod colorimetrisch bestimmt. Der Jodgehalt der *Hammelschilddrüse* wurde, auf Trockensubstanz berechnet, pro 1 g von 0,9 bis 5,3 mg gefunden, er unterliegt also grofsen Schwankungen. *Ld.*

E. Baumann. Ueber das normale Vorkommen des Jods im Thierkörper. III. Mittheilung. Der Jodgehalt der Schilddrüsen von Menschen und Thieren[2]). — Die Untersuchung des Jodgehaltes der Schilddrüse des Menschen in verschiedenem Lebensalter, in Kropfgegenden und in kropffreien Orten und in den Kröpfen selbst führte zu folgenden Resultaten: In Freiburg, wo der Kropf endemisch vorkommt, ist das Gewicht der Schilddrüsen das höchste und ihr Jodgehalt der niedrigste, während in Hamburg und Berlin, wo Kröpfe nicht endemisch auftreten, das umgekehrte Verhältnifs sich herausstellt. Ueberall ist im jugendlichen und kindlichen Alter der Jodgehalt absolut und relativ geringer, als bei Erwachsenen. Bei einer gröfseren Zahl von Kröpfen sind nur minimale und fast immer relativ kleine Mengen von Jod nachgewiesen worden. Daraus ergiebt sich, dafs zwischen dem Jodgehalt der Schilddrüsen und dem Vorkommen von Kröpfen in bestimmten Gegenden ein gewisser Zusammenhang besteht. Im

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 357—358. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. **22**, 1—17.

Greisenalter geht der Jodgehalt häufig bis auf ein Minimum zurück offenbar in Folge der Degeneration der Drüse. Ob durch Krank heiten der Jodgehalt der Schilddrüse vermindert wird, ist nich ohne Weiteres zu sagen; bei vielen Erkrankungen wurde der Jod gehalt ebenso grofs gefunden, wie bei plötzlich Gestorbenen, ab es ist doch wahrscheinlich, dafs nach langdauernden erhebliche Ernährungsstörungen mit dem Schwund der Schilddrüse auch de Jodgehalt gemindert wird. In der Schilddrüse wird das in de Nahrungsmitteln spurenweise vorkommende Jod aufgespeichert durch das Wasser werden dem Körper bemerkbare Jodmengen zugeführt. In der Schilddrüse vom Pferd, Rind, Schwein Kaninchen wurde Jod nachgewiesen.

E. Roos. Ueber die Wirkung des Thyrojodins[1]). — einer kurzen Uebersicht über die Literatur der Schilddr therapie werden die Resultate zahlreicher Versuche über die kung des Thyrojodins mitgetheilt. Am Schlusse der Abhan wird die Gleichheit der Wirkung des Thyrojodins und der S drüsensubstanz als erwiesen hingestellt in Bezug auf 1. den l 2. die Allgemeinerscheinungen, 3. das Myxoedem, 4. den wechsel, und damit hält Roos den Beweis zu Ende geführt die therapeutische Wirksamkeit der Schilddrüsensubstanz ihren Gehalt an Thyrojodin bedingt ist, dafs dieses das cha ristische, für eine Reihe normaler Körperfunctionen unentbeh Product der Schilddrüse ist, welches vermöge seiner specifi und intensiven Wirksamkeit als organische Jodverbindung bedeutende Rolle in der Therapie zu spielen berufen sein d

E. Drechsel. Die wirksame Substanz der Schilddr (Vorläufige Notiz.) — Verfasser berichtet über Versuche Th. Kocher jun.: Frische Schilddrüsen von Schweinen wurde kleinert und mehrmals mit Wasser bei 35° ausgezogen. Der gu gepreſste Rückstand erwies sich bei der Verfütterung an thy ectomirte Thiere als fast ganz unwirksam. Die wässerigen, m Essigsäure angesäuerten Auszüge wurden durch Kochen entei zum Syrup eingedampft, und das Filtrat von dem entsteh braunen Niederschlag mittelst Phosphorwolframsäure ausg Dieser chlorfrei gewaschene Niederschlag wurde alsdann m Wasser völlig ausgekocht. Sowohl der in Wasser lösl der darin unlösliche Theil lieferten nach der Z

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 18—61. — [2]) Centralbl 705—706.

Barythydrat in ammoniakalischer Lösung und nach Neutralisation der Filtrate mit Schwefelsäure beim Eindampfen krystallisirte Rückstände. Dieselben erwiesen sich bei der Verfütterung an thyreoidectomirte Thiere als allerdings nicht sehr stark wirksam. — Verfasser ist der Ansicht, dafs die Schilddrüse nicht blofs *eine*, sondern mehrere lebenswichtige Functionen zu erfüllen hat, und daher auch mehrere wirksame Substanzen producirt: das *Thyrojodin* Baumann's, die *Base* Fränkel's, mit der die eine der vom Verfasser isolirten Basen identisch sein wird, und die zweite vom Verfasser beschriebene Base. *Rh.*

Farbenfabriken vorm. F. Bayer und Co., Elberfeld. Verfahren zur Darstellung der wirksamen Substanz der Thyreoïdea [1]). — Die Isolirung der *wirksamen Substanz der Schilddrüse* kann auch durch künstliche Verdauung mittelst Magensaft geschehen [2]). Hierbei bleibt nur ein grobflockiger Niederschlag ungelöst, welcher neben etwas Fett fast die ganze Menge der wirksamen Substanz enthält. Man zieht den Niederschlag wiederholt mit warmem Alkohol von 90 Proc. aus, verdunstet die filtrirte Lösung und zieht das beigemengte Fett mit Petroleumäther aus. *Sd.*

G. Tammann. Die Thätigkeit der Niere im Lichte der Theorie des osmotischen Druckes [3]). — Tammann gelangt zu folgenden Resultaten: Im Glomerulus wird enteiweifstes Blutplasma abfiltrirt. Alle anderen Annahmen führen zu physiologisch unwahrscheinlichen Verhältnissen oder stehen im Widerspruch mit dem Princip von der Energieerhaltung. Betreffs der weiteren Schicksale des Glomerulusfiltrates in den Harncanälchen ist eines sicher, dafs dasselbe nicht durch einen Resorptionsstrom concentrirt wird. Wie und an welchen Stellen der Harncanälchen die einzelnen, das Glomerulusfiltrat in Harn verwandelnden Processe vor sich gehen, bleibt dahingestellt. *Ld.*

K. A. H. Mörner. Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweifsfällenden Substanzen des normalen Menschenharnes [4]). — Mörner hat in der Nubecula des *normalen Harnes* einen *mucoid*artigen Körper gefunden, der phosphorfrei ist und folgende Zusammensetzung hat:

C	49,4 Proc.
N	12,7 „
S	2,3 „

[1]) Ber. 29, Ref. 1195; D. R.-P. Nr. 89695. — [2]) Ber. 29, Ref. 442, 569, 814; D. R.-P. Nr. 86072. — [3]) Zeitschr. physik. Chem. 20, 180—197. — [4]) Chem. Centr. 67, I, 715; Skand. Arch. f. Physiol. 6, 332.

Er besitzt die charakteristischen Eigenschafte
links und reducirt sehr schwach die Fehling
Aufserdem wurden von Mörner im normalen
schwefelsäure und *Nucleïnsäure* gefunden. A
säure zum Harne Erwachsener fällt das da
Serumalbumin in Verbindung mit der Cho
und Nucleïnsäure aus. Diese Fällungen besit
von Nucleoalbuminen.

A. Béchamp. Sur les altérations spont
celles que la cuisson lui fait subir. III. L
par la chaleur[1]). — Am Ende der ziemlich
werden folgende Schlüsse gezogen: Die Milch
spontan veränderlich, die natürliche Verän
Milch ist das Sauerwerden, das Resultat eine
säure- und Alkoholgährung; das Gerinnsel
Säuren gefällte Caseïn; der Sauerstoff und
sind ohne Wirkung auf diese natürliche Verä
ist ebenso spontan veränderlich, wie Blut, M
weil sie Mikrozymas enthält, die einzige Urs
Gährung, des Sauerwerdens. Nach dem Sa
Vibrionen und Bacterien zugleich in der Mi
Mikrozymas zu Vibrionen entwickeln. Kochen
bei der Siedehitze verliert die Galactozymas
eines löslichen Fermentes, das Lactalbumins
dafs das Lactalbumin coagulirt, die Hülle
wird coagulirt, die Mikrozymas erleiden ein
fication, welche die Milch ohne Sauerwerde
veränderten Mikrozymas behalten die Fähigke
zu entwickeln. Temperaturen von 110 bis
Entwickelung hindern, obgleich die Mikroz
sind. Sterilisirte Milch ist keine Milch mehr
und Fleisch kein Blut und kein Fleisch me
kochen der Milch für die Ernährung nützlich
Constatirung dieser Thatsachen nicht entschi
Neugeborenen ist nicht zur Verdauung thierisch
welche von der Frauenmilch verschieden zusa
dieser durch das Kochen keineswegs ähnliche

Max Rubner. Veränderungen der Ei
Durchlässigkeit der Eischale begünstigt d

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 426—455. — [2]) Z
382—383.

Bacterien. Frisches Hühnereiweifs, mit Alkohol gefällt, liefert ein alkalisch reagirendes Filtrat, das aus Eidotter in derselben Weise erhaltene Filtrat reagirt nicht alkalisch, das Gesammtgemisch der Eier reagirt alkalisch. Im Eiweifs ist Glycose enthalten. Im geimpften Ei entstehen rasch Veränderungen; die Bacterien wachsen zunächst nur im Umkreise der Impfstelle, erst später, wenn Verflüssigung des Eiweifses eintritt, verbreiten sie sich in demselben, dann entsteht Schwefelwasserstoff. Die Dottersubstanz wird nach kurzer Zeit schmutzig grünlich durch entstandenes Schwefelammonium; dieses letztere auf die Schnittfläche eines gekochten Eies gebracht, färbt den Dotter ebenso. Im gekochten Ei findet sich um den gelben Dotter eine grünliche Zone, sie entsteht durch Alkalisirung der Dotterwand vom Eiweifs her und durch den beim Kochen abgespaltenen Schwefelwasserstoff. Diese Grünfärbung haftet dem Vitellin an. Der mit Alkohol und Aether behandelte Dotter liefert ein weifses Pulver, das mit Schwefelammonium grün wird, offenbar durch den Eisengehalt des Dotters. Sollen die Eier vor dem Verderben geschützt werden, so ist das Eindringen von Bacterien zu verhindern, indem man die Schalen mit Wasserglas, Collodium, Lack, Fett, Vaselin u. dergl. bestreicht. Aufbewahren in Kalkwasser schützt wenig, Salzlösungen begünstigen das Verderben. *Ld.*

L. Camus et E. Gley. Action coagulante du liquide prostatique sur le contenu des vésicules séminales [1]). — Im Gegensatz zur Meinung von A. Landwehr [2]), welcher den *Eiweifskörper der Vesicula seminalis* der Meerschweinchen für identisch mit der fibrinogenen Substanz hielt, haben L. Camus und E. Gley gefunden, dafs dieser Körper weder durch das Blutferment, noch durch das Lab gewonnen werden kann, sondern, dafs er in den geronnenen Zustand unter der Wirkung eines *speciellen Enzymes* übergeht, der in der Absonderung *von Prostata* enthalten ist. Aehnliche Substanzen sind in den entsprechenden Organen der anderen Nager gefunden worden. *Wr.*

E. Drechsel. Beiträge zur Chemie einiger Seethiere [3]). — Die Leber eines frisch getödteten Delphins enthält, wie die des Pferdes, *Jecorin* und *Cystin*, daneben einen Xanthinkörper unbekannter Natur und Glycogen. Cystin ist als ein Product des normalen Stoffwechsels anzusehen und wird im weiteren Verlaufe des Stoffwechsels normal wieder aufgebraucht. Es verhält sich gerade so

---

[1]) Compt. rend. 123, 194—195. — [2]) Arch. f. die ges. Physiologie 23, 538. — [3]) Zeitschr. f. Biologie 33, 85—107.

wie der Zucker, der, vom gesun
vom kranken aber in Substanz
skelett von *Gorgonia Cavolinii*
dunkelbraune, äufserst zähe, bi
kalten, verdünnten und concen
nächst unlöslich ist. Mit verdün
+ 4 Vol. H_2O) gekocht, lösen si
nach dem Eindampfen der Lö
die dem Cornikrystallin Kru
Kochen dieser Axenskelettsubst
scheidung vom eigentlichen Corn
entwickelt sich Jod; unter den
Ammoniak, Leucin, Tyrosin, Ly
die Lysursäure [Dibenzoyllysin]
säure nachweisen. Letztgenann
Zersetzung des Gorgonins durch
setzung einer Amidojodbuttersäu
aus heifsem Wasser in kleinen,
formen, ist in Wasser sehr weni
und wird aus dieser Lösung dur
wieder gefällt. Beim Verdunste
bleiben weifse tyrosinähnliche
schon durch Wasser wieder ze
spaltet beim Kochen mit Salzs
zum Gorgonin. Die Leibessubst
hält nach der Untersuchung von
Spuren davon; sie ist eiweifsar
Spaltung mit Salzsäure Lysin u
fasser vertritt die Ansicht, da
eigenen Jodstoffwechsel hat, dess
Eiweifssubstanz ihres Axenskelet

Pflanze

Berthelot und André. N
allgemeinen Verlauf der Veget
verschiedenen Vegetationsstadien
untersuchung in Bezug auf die V
theile studirt und zwar wesent
Dabei kamen, so weit es angi

[1]) Ann. chim. phys. 9, 1—119 u

Pflanzentheile, Wurzel, Stengel, Blätter, Blüthen u. s. w. gesondert zur Analyse. Bezüglich der Ergebnisse, die hier nicht auszugsweise wiedergegeben werden können, mufs auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Aufser der Lupine wurde auch eine Robinie genauer untersucht. *Mr.*

Cl. Winkler. Ueber den Einflufs des Wasserdampfgehaltes saurer Gase auf deren Vegetationsschädlichkeit [1]). — Man hat schon öfters bemerkt, dafs in der Umgebung der Ringofenziegeleien intensive Rauchkrankheiten der Vegetation entstehen. Sie werden besonders am Nadelholze bemerkbar. Die im Frühjahr angesetzten Nadeln der jungen Bäume nehmen bald eine helle Röthe an und fallen frühzeitig, schon im Juni oder Juli, ab. Die bedeutenden Botaniker konnten die Ursachen dieser aufsergewöhnlichen Rauchkrankheit nicht erklären, da die Röthe sich nicht nur an der Spitze der Nadel zeigt, sondern sich auf deren ganze Länge erstreckt. C. Winkler discutirt die Frage, welche Bestandtheile der Ringofengase diese Erscheinung hervorrufen können und kommt zu dem Schlusse, dafs der aufserordentlich grofse Wassergehalt des Rauches die Ursache von dessen Schädlichkeit ist. Die condensirten Dämpfe lösen die im Gase befindliche schweflige und Chlorwasserstoffsäure und bedecken die umgebende Vegetation mit einem stark sauren Thaue. Um solche Ringofengase unschädlich zu machen, schlägt C. Winkler vor, durch die Abkühlung der austretenden Gase den Dampf zu condensiren. *Wr.*

V. Jodin. Vie latente des graines [2]). — Trockene Samen enthalten gewöhnlich noch 10 bis 12 Proc. Wasser. Zur Entwickelung der Keimung ist dieser Wassergehalt ungenügend, nach Ansicht einiger Forscher ist er jedoch hinreichend, um eine schwache Athmung der Samen, ein latentes Leben derselben zu erhalten. Dieses latente Leben wäre eine Art verlangsamtes Leben, das durch seine Fortdauer den Verlust der Keimkraft in Folge der Abnutzung und Veränderung der organischen Substanz bewirken würde. Die vom Verfasser angestellten Versuche scheinen diese Ansicht kaum zu bestätigen. So änderte sich beim mehrjährigen Aufbewahren von Erbsen, sowie von Samen der Gartenkresse unter einer Glasglocke in einem *dunkeln* Schrank kaum die Zusammensetzung der Luft. Ferner keimten von 20 Erbsen, die unter eine luftleere, mit Quecksilber abgeschlossene Röhre gebracht wurden, nach $4^1/_2$ Jahren von zehn heraus-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 370—373. — [2]) Compt. rend. 122, 1349—1352.

genommenen Erbsen noch acht, zwei verda
keimten von den übrigen weiter aufbew
zwei in normaler Weise, zwei nur schw
während die übrigen sechs verdarben, o
fasser erklärt den Verlust der Keimkraft
der Samen damit, dafs intramolekulare
actionen der protoplasmatischen Substan
und vergleicht diese Erscheinung mit
amorphen Substanz in eine krystallinisch

Armand Gautier macht zu diesen
Bemerkungen: Ein Samenkorn, eine getr
sitzen eine zum Leben geeignete Organis
Wirklichkeit nicht. Erst materielle Urs
Wärme, eine erste mitgetheilte Vibratio
Realisirung ihrer virtuellen Energie nothw
Dafs eine Anzahl der Samenkörner nach eini
verlieren, erklärt sich daraus, dafs die p
der Samen sich in einem Tensionszustan
Potenz befinden. Diese Principien modifi
nichts beweist, dafs diese Modification ei

T. L. Phipson. Analysis of air by
früheren Abhandlungen hat Phipson zu
atmosphärische Sauerstoff allmählich als
thätigkeit grüner Pflanzen erschien. In
wurde er von den Algen geliefert, die
gleichem Gewichte mehr Sauerstoff lie
Pflanzen. Versuche, in denen verschie
einer Mischung von Stickstoff und Kohle
brachten die Ueberzeugung, dafs diese
vegetiren und dafs die Natur durch sie di
Sauerstoff versorgte. Wenn man z. B. C
Lysimachia nummularia in einer mit Stic
säure gefüllten, mit Wasser abgesperrten
sich in dem Gase der Glocke bald Saue
wird dagegen die Glocke mit atmosphä
dann in die Luft Agaricus atramentarius
bald Sauerstoffaufnahme und Kohlensä
aller Sauerstoff aufgebraucht ist, geht d
Pilz absorbirt den Sauerstoff der Luft
Stück Phosphor.

---

[1]) Chem. News 74, 247.

L. Mangin. Vegetation in durch die Athmung verdorbener Luft [1]). — Zu den Versuchen wurden Samen bezw. Knollen von Lein, Rettig, Kresse, Gerste, Erbsen, Mohrrübe und Topinambur verwandt, die in gleich grofsen Recipienten, die unter sich und mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden waren, in gleicher Weise behandelt wurden. Durch die Anreicherung der Luft mit Kohlensäure und durch die entsprechende Verarmung an Sauerstoff trat zunächst eine Verminderung der respiratorischen Thätigkeit und demgemäfs eine entsprechende Verlangsamung des Wachsthums ein. Aufserdem wird aber auch die Natur des Oxydationsprocesses nicht unwesentlich verändert, insofern der Quotient CO_2/O gröfser wird, d. h. in einer kohlensäurereichen und sauerstoffarmen Atmosphäre wird die Menge Sauerstoff, welche zur Bildung anderer Verbindungen, als Kohlensäure, dient, beträchtlich vermindert. *Rh.*

V. Poulet. Recherches sur les principes de la digestion végétale [2]). — V. Poulet hat in der Wurzelbehaarung der Pflanzen Eisen in Verbindung mit Weinsäure als regelmäfsigen Bestandtheil gefunden und schliefst daraus auf Grund von speculativen Ueberlegungen, dafs Eisensalze eine hervorragende Rolle in den Digestionsprocessen der Wurzel spielen. *Wr.*

J. H. Aeby. Beitrag zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen [3]). — Zu den Vegetationsversuchen wurde einmal ein sehr humusreicher und andererseits ein Lehmboden verwandt. Jede der beiden Versuchsreihen enthielt 20 Parallelversuche unter verschiedenen Bedingungen. Es zeigte sich, dafs die Erbsen in beiden Böden, schon ohne Stickstoffdüngung, sich kräftig entwickelten und durchschnittlich einen Stickstoffgewinn ergaben. Weifser Senf dagegen brachte es ohne Stickstoffdüngung nur zu kümmerlicher Entwickelung. Ein Gewinn an Stickstoff ist bei keinem Senfversuche erzielt worden, auch da nicht, wo in Folge der Stickstoffdüngung üppigere Entwickelung eintrat. Demnach besteht ein genereller Unterschied zwischen der Stickstoffernährung der Erbsenpflanzen und der der Senfpflanzen; erstere sind im Stande, sich unter Mitwirkung der Knöllchenbacterien den für ihre Ausbildung nöthigen Stickstoff aus der Atmosphäre zu verschaffen, die Senfpflanzen nicht. *Rh.*

E. Schulze. Ueber das Vorkommen von Nitraten in Keimpflanzen [4]). — In Keimpflanzen des Kürbis, sowie in denen von

[1]) Journ. d'Agriculture pratique 1896, I, S. 491—493; Biederm. Centr. 25, 689—690; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1120—1121. — [2]) Compt. rend. 123, 356—358. — [3]) Landw. Vers.-Stat. 46, 409—439; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 918. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 82—89.

Lupinus luteus, welche auf ausgewaschenem Sande gezogen waren, wurden in allerdings wechselnder Menge Nitrate gefunden; die etiolirten Lupinenkeimlinge enthielten am Beginne ihres Wachsthumes noch keine Nitrate, diese konnten erst nach etwa 14 tägiger Vegetationsdauer nachgewiesen werden. Etiolirte Lupinenkeimlinge, die auf Gazenetzen in destillirtem Wasser gezogen waren, enthielten keine Nitrate. Demnach sind die Nitrate kein constanter Bestandtheil der Keimpflanzen und daher aufgestellte Behauptung, dafs in denselb Nitrate ersetzt seien, irrthümlich. Als Q Keimpflanzen gefundenen Nitrate kann m den Wurzeln der Keimpflanzen in den Sand ü haltigen Substanzen ansehen, andererseits k aus der Luft des Versuchsraumes in den dieser Raum durch Gasflammen erwärmt wurde; Leuchtgasflammen erzeugen ja bekanntlich geringe Mengen von Stickstoffsauerstoffverbindungen. *Ld.*

A. Bach. Sur le mécanisme chimique de la reduction des azotates et de la formation de matières azotées quaternaires dans les plantes [1]). — Nach bekannten Thatsachen könnten in der Pflanze bei der Reduction der Salpetersäure durch Formaldehyd zunächst Formaldoxim und Formamid entstehen. Durch die Einwirkung von Trioxymethylen auf salpetrige Säure wurde in der That eine beträchtliche Menge von Formaldoxim erhalten. *Ld.*

Charles E. Coates and W. R. Dodson. Nitrogen assimilation in the cotton plant [2]). — Culturversuche mit aus den Samen gezogenen *Baumwollpflanzen* ergaben, dafs dieselben atmosphärischen Stickstoff nicht assimiliren. *Ld.*

Th. Bokorny. Notizen zur Kohlenstoff- und Stickstoffernährung der Pilze [3]). — Der Kohlenstoff des Harnstoffs scheint von gewöhnlichen Pilzen nicht assimilirt zu werden. Mit Valeriansäure wurde keinerlei Pilzbildung erhalten, dagegen reichliche Schimmelbildung mit Glycocoll, Propionsäure und Buttersäure. Trimethylamin scheint keine Kohlenstoffquelle für Pilze zu sein, ebenso Indol und Skatol. Glyoxalsäure zeigte bald Pilzvegetation. In Glycocollösung entwickeln sich keine Spaltpilze. Rhodankalium, sowie Cyanursäure scheinen schlechte Nährstoffe für Pilze zu sein. *Ld.*

---

[1]) Compt. rend. 122, 1499—1502. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 425—428. — [3]) Chemikerzeit. 20, 69.

Raoul Bouilhac. Sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'association des algues et des bactéries [1]). — *Schizothrix lardacea* und *Ulothrix flaccida* können in stickstofffreien Nährlösungen, selbst bei Gegenwart von Bodenbacterien, nicht wachsen. Auch können sich bei Abwesenheit von organischer Substanz diese Bacterien nicht entwickeln. Ganz anders verhält sich *Nostoc punctiformis*. Durch die Association dieser Alge und der Bacterien findet eine gleichzeitige Entwickelung beider Arten und eine Fixirung von Stickstoff statt, dessen Menge 3 bis 3,5 Proc. beträgt. Der Stickstoffgehalt dieser Pflanze ist demnach mit demjenigen der Leguminosen vergleichbar. — Wie *Nostoc punctiformis* und andere Algen können auch die den Stickstoff bindenden Bacterien in Lösungen leben, die $^1/_{10\,000}$ Arsensäure enthalten. *Rh.*

Pagnoul. Neue Untersuchungen über die Umwandlungen des Stickstoffs im Boden [2]). — Die Untersuchungen hatten vorwiegend den Zweck, die Aufhebung der *Salpeterbildung* durch *Schwefelkohlenstoff* und den von Wagner behaupteten zerstörenden Einfluss des frischen *Stallmistes* auf *Salpeter* zu prüfen. Bei Culturversuchen mit Senf wurde gefunden, dass der Schwefelkohlenstoff die *Nitrification* nur verzögert, nicht aber aufhebt. Pferdemist bewirkte keine Zersetzung des zugesetzten Salpeters. *Brt.*

R. Burri und A. Stutzer. Zur Frage der Nitrification im Erdboden [3]). — Im Anschluss an frühere Studien haben Verfasser zu ihren Versuchen sechs Erdproben verschiedener Provenienz benutzt. Als Nährsalzlösung diente eine Lösung von 0,5 pro Mille $NaCl$, 1 pro Mille KH_2PO_4, 0,5 pro Mille $MgSO_4$ und Spuren von $CaCl_2$; hierzu wurden einige Zehntelgramm $MgCO_3$ gegeben, das Ganze sterilisirt und nach dem Erkalten 1 bezw. 2 ccm einer sterilen 2proc. Ammoniumsulfatlösung hinzugefügt. Die Menge des oxydirten Ammoniaks wurde bestimmt. *Rh.*

R. Burri und A. Stutzer. Zur Frage der Nitrification im Erdboden [4]) (Schluss zu vorstehendem Ref.). — In allen Culturen, in denen Ammoniaksalz zu Nitrit oxydirt wurde, fand sich ein coccenartiger Organismus, vergleichbar dem von Winogradsky beschriebenen Nitrosomas europaea. So vegetirt er, wie dieser, in mineralischer Nährlösung in eigenthümlichen zoogloëartigen Verbänden, doch konnten Verfasser ihre coccenähnlichen Organismen

[1]) Compt. rend. 123, 828—830. — [2]) Biederm. Centr. 25, 293—294. — [3]) Centr. f. Bacter. u. Parasitenk. 2, II, 105—116; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1011. — [4]) Centr. f. Bacter. u. Parasitenk. 2, II, 196—204; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 113.

nicht in Bewegung sehen. Demzufolge waren alle Versuch mittelst Kieselsäureplatten einen Nitrit bildenden Organismus rei zu züchten, vergebens, da es an der Grundbedingung fehlte, di eine räumliche Trennung und nachherige Fixirung der Keime i Nährsubstrat verlangt. — Nach den bisherigen Versuchen m unreinen Culturen in mineralischer Nährlösung zeigen die verschi denen Nitritbildner, von denen fünf aus Deutschland und einer a Afrika stammten, kaum wesentliche Differenzen in ihrer Leistung fähigkeit. — Aus einer von Northeim stammenden Erdprob liefs sich ein Nitrat bildender Organismus isoliren, der identis mit dem von Winogradsky aus Quitoerde gezüchteten ist. Dies Nitratbildner gedeiht auch auf organischen Nährböden, z. B. Näh gelatine, wobei aber kein Nitrit oxydirt wird. Nach Rückimpfu auf Mineralnährböden scheint das oxydirende Vermögen de Organismus meist abhanden gekommen zu sein, nur in einzeln Fällen trat von Neuem Nitratbildung ein. Vergleichende Ve suche mit nicht vollständig reinen Nitratbildnerculturen, die m Erde aus verschiedenen Gegenden Deutschlands angelegt ware ergaben keine wesentlichen Differenzen in Bezug auf physiologisch Leistungsfähigkeit der einzelnen. Culturen schliefslich, die d Nitrit- und Nitratbildner gleichzeitig enthielten, liefsen sich dur geeignete Zufuhr stickstoffhaltiger Salze dahin bringen, dafs, w im Erdboden selbst, Ammoniaksalze ohne nachweisbare Nitri bildung scheinbar direct in Nitrate von ihnen übergeführt wurde

Rh.

E. Godlewski. Ueber die Nitrification des Ammoniaks u die Kohlenstoffquellen bei der Ernährung der nitrificirend Fermente [1]). — Zu seinen weiteren Versuchen benutzte Verfass Winogradsky'schen Nährboden, bestehend aus zweimal destillirte Wasser, Ammoniumsulfat und Kaliumphosphat mit einem Zus von basischem Magnesiumcarbonat, und ein Bacterienmateri das nach Winogradsky aus Erde durch successives Ueberimpf in diese mineralische Nährlösung erhalten war. Anscheine hatte es Verfasser dabei ausschliefslich mit dem nitritbildend Bacterium (Nitrosomonas) zu thun. Es zeigte sich, dafs d Magnesiumcarbonat nicht als Kohlenstoffquelle für das Bacteriu diente, dafs dieses vielmehr sich höchst wahrscheinlich auf Kost freier Kohlensäure ernährt. Zu dem gleichen Ergebnifs führt weitere Versuche. Der dabei auftretende freie Stickstoff betr

[1]) Krakau 1896, Broschüre; Centr. f. Bacter. u. Parasitenk. 2, II, 458—4 Ref.: Chem. Centr. 67, II, 637—638.

nur circa 2 Proc. des Ammoniakstickstoffs, und scheint derselbe nicht ein Stoffwechselproduct der Bacterien zu sein, sondern durch Wechselwirkung zwischen der gebildeten salpetrigen Säure und dem noch nicht oxydirten Ammoniak zu entstehen. — Die zur Gewinnung von Kohlenstoff aus Kohlensäure, d. h. die zur Reduction der letzteren nöthige actuelle Energie, die bei grünen Pflanzen von den durch das Chlorophyll absorbirten Lichtstrahlen geliefert wird, ist im vorliegenden Falle bei den nitrificirenden Bacterien durch die Oxydation des Ammoniaks gegeben. Wahrscheinlich sind zur Ernährung auf Kosten der Kohlensäure überhaupt alle diejenigen chlorophyllfreien Organismen befähigt, welche mineralische Substanzen oxydiren. *Rh.*

Marcille. Beitrag zum Studium der Nitrification [1]). — Es wurde in geeigneten Versuchen die Nitrification des schwefelsauren Ammoniums mit der des phosphorsauren Ammoniums verglichen; dabei ergab sich, dafs die Umwandlung des Ammoniaks beim schwefelsauren Salze etwas rascher erfolgt, als beim phosphorsauren Salze, dagegen schien das letztere die Oxydation der salpetrigen Säure zu begünstigen. Ferner wurde das Nitrificationsvermögen dreier verschiedener Böden verglichen, es zeigten sich bedeutende Unterschiede, die in der Ungleichheit der vorhandenen Stickstoffverbindungen begründet sein dürften. Die am schwächsten nitrificirende Erde enthielt mehr Stickstoff, als die mittelmäfsig nitrificirende. Wurde die Erde auf 120° erhitzt und dann mit einem Aufgufs derselben Erde geimpft, so wurde die Salpeterbildung stärker. *Ld.*

G. Ampola ed E. Garino. Sulla denitrificatione [2]). — Aus den Rinderfäces wurde ein Bacillus rein gezüchtet, welcher *denitrificirend* wirkt, d. h. bei seiner Einwirkung auf Nitrate die Salpetersäure bis zu Stickstoff reducirt; es wird für denselben der Name *Bacillus denitrificans agilis* vorgeschlagen. *Ld.*

P. P. Dehérain und C. Demoussy. Ueber die Oxydation der organischen Substanz des Bodens [3]). — Es wurde beobachtet, dafs in Bodenproben, die auf 120° erhitzt und dann mit Erde geimpft waren, lebhaftere Salpeterbildung stattfand, als vor dem Erhitzen. Dieses Erhitzen verursacht Ammoniakbildung, aber die gebildete Ammoniakmenge ist kleiner, als die der Salpetermenge entsprechende; es müssen daher die nicht in Ammoniak umgewandelten organischen Stickstoffverbindungen so verändert

[1]) Biederm. Centr. 25, 843. — [2]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, 346—351, 373—375. — [3]) Biederm. Centr. 25, 795—798; Compt. rend. 123, 278—282.

werden, dafs sie leichter nitrificirbar sind. Da diese Umände rungen wahrscheinlich mit einer Oxydation anderer organische Stoffe mit Kohlensäurebildung verknüpft sind, wurden die unte verschiedenen Verhältnissen gebildeten Kohlensäuremengen be stimmt. Die angestellten Versuche ergaben, dafs die Oxydatio der organischen Bodensubstanz theils ein rein chemischer Vor gang ist, theils durch Mikroorganismen verursacht wird. Letzter äufsern ihren Einfluſs bis gegen 65° und wirken etwa bei diese Temperatur am stärksten. Die rein chemische Oxydation ist be niederer und mittlerer Temperatur gering, übertrifft aber vo etwa 100° an die durch die Organismen veranlafste bedeutend *Ld.*

St. Smorawski und H. Jacobson. Ueber das Verhalte einiger Phosphate (Superphosphat und Thomasschlackenmehl) i Boden [1]). — Rübenerde und Superphosphat einerseits, Thomas schlackenmehl andererseits wurden gemischt, angefeuchtet, trockne gelassen und dann untersucht. Es ergab sich Folgendes: 1. Di wasserlösliche Phosphorsäure der Superphosphate geht im Bode sehr bald, ehe sie auf das Wachsthum der Pflanze wirken kann in die citratlösliche Form über. 2. Die aus der wasserlösliche Phosphorsäure im Boden entstehenden Verbindungen werden voll ständig von den Pflanzen gleich leicht aufgenommen, wenn di Löslichkeit in verdünnter Citronensäure eben ein Kriterium fü die für die Pflanzenernährung günstige Form der Phosphorsäur ist. 3. Mineralsuperphosphate und Superphosphate aus Knochen kohle sind bei gleichem Phosphorsäuregehalt im Düngwerth völli gleich. 4. Eine geringere Düngwirkung der Thomasphosphorsäur gegenüber der Superphosphat-Phosphorsäure läfst sich nach de heutigen Anschauungen nicht begründen. *Ld.*

E. Schulze und E. Winterstein. Ueber einen phospho haltigen Bestandtheil der Pflanzensamen [2]). — Durch Extractio entfetteter Samen von *Sinapis nigra* mit 10 proc. Kochsalzlösun und Kochen der filtrirten Flüssigkeit, Abfiltriren des Coagulum nach dem Erkalten, dann Erhitzen der filtrirten Flüssigkeit ent steht ein Niederschlag, der, heifs abfiltrirt, mit Wasser, Alkoho und Aether gewaschen, eine weifse, amorphe, leicht zerreiblich Masse darstellt, die in verdünnten Säuren leicht löslich ist, bei Kochen der annähernd neutralisirten Flüssigkeit herausfällt, bei Abkühlen sich aber wieder löst. Die Analyse ergab 9,65 Proc. C 2,83 Proc. H, 67,88 Proc. Asche, nach deren Untersuchung 34,66 Pro

[1]) Chem. Centr. 67, II, 946. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 90—9

P_2O_5 auf die ursprüngliche Substanz kommen. Diese Substanz ist vielleicht identisch mit dem Hauptbestandtheil der in den Proteïnkörnern als Einschlüsse sich findenden Globoide. Pfeffer fand, dafs solche Globoide aus dem Calcium- und Magnesiumsalz einer mit einem organischen Körper gepaarten Phosphorsäure bestehen. *Ld.*

A. Fernbach. Die Phosphorsäure in Gerste und Malz. Das Malz enthält keine freie Säure [1]). — Die Annahme, dafs Säure die Wirkung der Diastase begünstige, bestätigte sich nicht. Im Malz ist demnach auch keine freie Säure enthalten, und seine saure Reaction mit Lackmus ist auf die Gegenwart saurer Salze, speciell saurer Phosphate zurückzuführen. Dieselben liefsen sich in kalten Malzauszügen leicht mit Hülfe anderer Indicatoren nachweisen. So zeigt Phenolphtaleïn saure Salze sicher an, während es sich gegen neutrale Salze, auch secundäre Phosphate neutral verhält. Methylorange dagegen färbt sich durch die kleinste Menge freier Säure roth, reagirt aber gegen saure Salze, namentlich primäre Phosphate, neutral, gegen secundäre alkalisch. — Bei der Untersuchung über die Phosphorsäureverhältnisse in Gerste und Malz ergab es sich, dafs während des Mälzprocesses ein beträchtlicher Theil der Phosphorsäure in den wasserlöslichen Zustand übergeführt wird, während bei der Keimung eine Abnahme der Gesammtphosphorsäure stattfindet. *Rh.*

Otto Mittelstädt. Ueber die Function des Kalis bei dem Assimilationsvorgange im Pflanzenorganismus [2]). — Verfasser ist der Ansicht v. Bayer's, dafs das erste Assimilationsproduct der Kohlensäure der Formaldehyd ist. In Folge seiner grofsen Polymerisationsfähigkeit ist er zur Bildung von Zuckerarten befähigt und diese können dann weiter das Material zur Bildung höher constituirter Kohlenhydrate (Dextrin, Stärke) liefern. Wird der Pflanze Kali vorenthalten und werden ihr andererseits alle sonst nöthigen Nahrungsstoffe zugeführt, so ist sie nicht im Stande, Stärke zu bilden, wie Nobbe bereits früher nachgewiesen hat. Kali ist also für den Assimilationsproceſs von aufserordentlicher Wichtigkeit. Bekanntlich wird ja die Condensation des Formaldehyds zu Glucose durch die Anwesenheit starker Basen sehr erleichtert. Kali übernimmt daher die Function des Kraftüberträgers und condensirt den Formaldehyd zu Zucker und Stärke. *Tr.*

---

[1]) Journal of the Federated Inst. of Brewing 2, 128; Wochenschr. Brauerei 13, 426—428; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1182. — [2]) N. Zeitschr. Rüb.-Ind. 37, 93—94; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 692.

Egidio Pollacci. Ueber die Lösli
Calciumcarbonats und des neutralen Calciu
die biologische und ackerbauliche Wichtigke
Pollacci weist nach, dafs das Calcium al
für die Entwickelung und Production der P
bardei giebt es Aecker, deren Boden kein C
genug Phosphate enthält; die Verarmung d
ruht auf der verschiedenen Löslichkeit; 1
löst sich in 9662 Thln. Wasser von 12°; die
calciumphosphates ist viel geringer. Solche I
zerfallener Häuser, Kreide, Marmor, Gyps z

Victor Vedrödi. Das Kupfer als
Vegetabilien [2]). — Vedrödi hat vor einigen
gehalt verschiedener Böden und der daraul
bilien bestimmt. Die enorm grofsen Werthe
hatte, veranlafsten K. B. Lehmann, diese
controliren; bei den Controlanalysen wurde
Theil der von Vedrödi angegebenen Kup
Der letztere behauptet, seine Analysen gewis
haben, theilt die Resultate neuer Untersuch
weise wieder sehr grofse Kupfergehalte in ve
arten, Hülsenfrüchten und Paprikaschoten
die Ursache der Differenzen zwischen seine
Resultaten in der geringeren Exactheit der
gewendeten Methode suchen zu wollen.

M. O'Brien. Die Proteïnstoffe des Wei
im Weizenmehl drei Proteïnstoffe unterschied
Auswaschen des Mehles mit Wasser ungelöst
aus dem wässerigen Filtrate beim Kochen
Proteose, die gelöst bleibt; die letztere schei
Heteroalbumosen zu gehören. Das Globul
bei circa 55° coagulirenden *Myosin* und d
coagulirenden *Vitellin*. Der Kleber kann in
legt werden, nämlich: in das beim Behandel
lich zurückbleibende *Zymon* und die in Lösu
Glutin und Mucin. Die Ansicht, dafs de
Fermentirung entstehe, hält O'Brien auf Gru
für nicht zutreffend. Die in der Klebe
Proteïnkörner der Gramineensamen untersch

[1]) Chem. Centr. 67, II, 946; L'Orosi 19, 217—20, 399—400. — [2]) Wochenschr. Brauerei 1895, S.

von denen der meisten Phanerogamen. Während diese eine scharfe Differenzirung in mineralische Globoide und eine Proteïngrundmasse erkennen lassen, scheinen jene aus einer homogenen, aus Proteïnstoffen, Magnesium- und Kalkphosphat gemischten Masse zusammengesetzt zu sein. *Ld.*

S. Frankfurt. Zur Kenntnifs der chemischen Zusammensetzung des ruhenden Keims von Triticum vulgare[1]). — Die qualitative Untersuchung der Weizenkörner ergab folgende Bestandtheile: Globuline, Albumosen, Allantoin, Asparagin, Xanthinkörper, Pepton, das sich erst durch die Wirkung eines Fermentes gebildet hat, Cholin, Betaïn, Fett, Lecithin, Phytosterin, Rohrzucker, Raffinose, Glycose und organische Säuren, über deren Natur dermalen nichts Näheres angegeben werden kann, endlich das Zymogen eines eiweifslösenden Fermentes und ein invertinähnliches Ferment. Die quantitative Analyse ergab für die Trockensubstanz:

Globuline, Albumosen (13,62 Proc.)	35,24 Proc.
Asparagin, Allantoin, Cholin, Betaïn.	
Fett, Cholesterin (0,44 Proc.), Lecithin (1,55 Proc.) .	13,51 „
Rohfaser	1,71 „
Rohrzucker, Raffinose (6,89 Proc.), Glycose	24,34 „
Zymogen und invertinähnliches Ferment.	
Aschenbestandtheile	4,82 „

Dafs aus dem Gramineenkeimlinge sich auch dann normale Pflanzen entwickeln können, wenn man ihn vom Endosperm trennt, ist nach den Ergebnissen dieser Untersuchung ganz verständlich. Das vorhandene Nährstoffgemisch reicht aus, um dem Keim eine gewisse Entwickelung zu ermöglichen, auch wenn er von aufsen keine Nährstoffe erhält. Globuline und Albumosen sind im Keime in gröfserem Procentsatze enthalten, als im ganzen Samen; sie bilden wichtige Nährstoffe. Asparagin, Allantoin und Xanthinkörper sind wohl als Umwandlungsproducte der Proteïnstoffe im Keimleben anzusehen, die keine Rolle als Nährstoffe spielen. Cholin und Betaïn, namentlich das erstere, dürften als Schutzvorrichtungen dienen. Der hohe Gehalt an Fett spricht dafür, dafs dieses einen besonderen Werth für die Ernährung der jungen Keimlinge hat. Das Lecithin bietet dem Keimling leicht verwendbare Phosphorsäure, über die Bedeutung des Cholesterins läfst sich nichts Bestimmtes aussagen. Der Rohrzucker dient dem Keimling in der allerersten Entwickelung als Nahrung, er

[1]) Landw. Vers.-Stat. 47, 449—470; Ref.: Ber. 29, 1159.

herstellt, um die Nährsubstanz in leicht assimilirbare Form zu bringen. Verfasser beschreibt eingehend die Herstellung und Eigenschaften des Tao-hu oder Bohnenkäses, des chinesischen Soja oder Tao-Yu (Bohnenöls), des japanischen Soja und des Tao-tjiung oder Bohnenbreies. *Mt.*

N. Kromer. Ueber die Bestandtheile der Samen von Pharbitis Nil L.[1]). — Die Untersuchung dieser Samen ergab folgende Resultate: 1. Das fette Oel der Samen besteht aus den Glyceriden der Oelsäure, Palmitinsäure, Essigsäure und Stearinsäure nebst kleinen Quantitäten von Lecithin. 2. Die Samen enthalten eine eisengrünende Gerbsäure von der Zusammensetzung $C_{17}H_{32}O_{10}$. 3. Die Samen enthalten ein zu den Saccharosen gehörendes Glycosid, dem die specifische Drehung $[\alpha]_D = +109{,}53^0$ zukommt, dasselbe wird *Pharbitose* genannt. 4. Das in den Samen enthaltene Harzglycosid ist stickstofffrei, linksdrehend und dem Convolvulin procentisch gleich zusammengesetzt, es ist aber nicht damit identisch. Alkalihydrate zerlegen das Glycosid in eine mit der *Convolvulinsäure* isomere Glycosidsäure, eine *Tetroxydecylsäure* und flüchtige Fettsäuren. Die Glycosidsäure zerfällt durch Mineralsäuren in ein Kohlenhydrat und eine wahrscheinlich mit der Convolvulinsäure isomere Fettsäure. *Ld.*

Alex. Hébert et G. Truffaut. Etude physiologique des cyclamens[2]). — Um die günstigsten Bedingungen für das Gedeihen der jetzt vielfach angebauten Cyclamen zu finden, wurden Analysen von Cyclamen persicum, das unter verschiedenen Bedingungen gewachsen war, vorgenommen. Aus den Resultaten der Untersuchung lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Unter dem Einflusse von Dünger nehmen beim Cyclamen hauptsächlich die Blätter an Zahl zu, während die Zahl der Blüthen abnimmt. 2. Die chemische Zusammensetzung der normal entwickelten und der nicht normal entwickelten (wenig Blüthen enthaltenden) Pflanze ist nahezu gleich. 3. Ein günstiger Erfolg ist hier hauptsächlich dadurch zu erzielen, dafs man einen Boden von der richtigen physikalischen Beschaffenheit auswählt. 4. Sollte man eine ergänzende Düngung für nöthig finden, so wäre dazu eine Mischung von Natriumnitrat, Kochsalz und Eisenvitriol zu verwenden. *Ld.*

E. Giustiniani. Ueber einige Bestandtheile der Urtica[3]). — Verfasser hat die schon wiederholt untersuchte *Brennnessel*

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 469—480. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 850—855. — [3]) Gazz. chim. ital. **26**, I, 1—7.

auf ihre Bestandtheile untersucht, namentlich mit Bezug auf di
von Monaco und Oddo darin aufgefundene alkaloidartige Sub
stanz. Die frische Pflanze wurde zerst
gepreſst, die getrocknete mehrere Stund
dann ausgepreſst, der so erhaltene Saft
worfen, der Rückstand weiter untersu
Alkaloide. Verfasser faſst seine Resulta
1. In beiden untersuchten Species (Urtica
zwei verschiedenen Vegetationsstadien (
keine erkennbare Menge von Alkaloiden
der frischen Pflanze, besonders vor der
Destilliren salpetrigsaure Dämpfe (im
stillation trat Ammoniak auf). Diese
sich mit fortschreitender Vegetation, i
Pflanze nicht mehr sichtbar und steht wah
hang mit der gleichzeitigen Anwesenheit
Nitraten im Saft der Pflanze.

L. Asriel. Untersuchung von Valo
Theilen derselben[1]). — Die Valoneen
Kleinasien, Griechenland und den an
heimischen Quercus Vallonea und Quercus
werden drei Theile unterschieden: der ei
diesem sitzenden Schuppen (Trillo genan
Untersuchung ergab:

	Eicheln Proc.
Wasser	14,50
Organische Gerbsubstanzen . . .	15,86
Organische Nichtgerbstoffe	7,74
Extractasche	2,89
Unlösliches	59,01

Der Trillo ist der gerbstoffreichste Thei
Gerbstoffgehalt der Valoneen ist 28 Pro
den gerbstoffreichsten Gerbmaterialien.
stehen den Smyrnaprovenienzen wenig na

[1]) Ameisensäure hat Verfasser selbst nicht
Chemikerzeit. 11, 150—151.

Sorten sind die Karamaniaprovenienzen, ihr Gerbstoffgehalt beträgt im Durchschnitt 21 Proc. *Ld.*

George F. Payne. Mineral constituents of the watermelon [1]). — Die Analyse der *Wassermelone* ergab einen Aschengehalt von 0,3338 Proc., die Asche zeigte folgende Zusammensetzung:

SO_3	4,41 Proc.	SiO_2	2,15 Proc.
CaO	5,54 „	P_2O_5	10,25 „
MgO	6,74 „	Cl	4,94 „
K_2O	61,18 „	Fe_2O_3	0,48 „
Na_2O	4,31 „		

Ld.

H. Kiliani. Ueber den Milchsaft der Antiaris toxicaria [2]). — Die wesentlichsten Resultate einer Untersuchung dieses Milchsaftes sind: 1. Der Saft enthält reichlich Kalisalpeter. 2. Der Saft enthält das *Antiarol*, den 1,2,3-Trimethyläther des 1,2,3,5-Phenetrols. 3. Das sehr wenig reactionsfähige *krystallisirte Antiarharz* hat vielleicht die Formel $C_{24}H_{36}O$. 4. Das *Antiarin*, $C_{27}H_{42}O_{10} + 4H_2O$, wird durch verdünnte Säure gespalten in *Antiarigenin*, $C_{21}H_{30}O_5$, und *Antiarose*, $C_6H_{12}O_5$; die Zusammensetzung der letzteren wurde erschlossen aus derjenigen der *Antiaronsäure*, welche ein sehr krystallisationsfähiges Lacton bildet. *Ld.*

Neue Drogen. Azadirachta indica Juss. [3]). — Die Rinde dieses Baumes enthält einen amorphen, harzartigen Bitterstoff, dem die Formel $C_{36}H_{50}O_{11}$ zukommt; in den Blättern findet sich auch ein Bitterstoff, der ein Hydrat desjenigen der Rinde sein soll. *Holarrhena antidysenterica* Wall. Die Samen enthalten das Alkaloid *Conessin*. *Salvadora oleoides* Dene. Die Samen liefern ein hellgrün gefärbtes Oel, das Butterconsistenz besitzt. *Sapindus trifoliatus* L. Die Früchte werden in Indien als Ersatz für Seife benutzt, sie sollen 4,5 Proc. Saponin, die Kotyledonen 30 Proc. Fett enthalten. *Ld.*

E. H. Farr und R. Wright. The pharmacy of Conium maculatum [4]). — Es wurde der Alkaloidgehalt der verschiedenen Theile junger und älterer Pflanzen von Conium maculatum bestimmt. *Ld.*

Gabriel Pouchet. Ueber den Panbotano [5]). — In dieser fieberwidrigen, mexicanischen Droge, welche in Form von Wurzelstümpfen nach Europa kommt, wurden folgende Substanzen aufgefunden: *Saponin*, ein noch nicht bestimmtes Alkaloid, eine

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1061—1063. — [2]) Arch. Pharm. 234, 439—451. — [3]) Chemikerzeit. 20, 407—408, 498, 558—559. — [4]) Pharm. J. [4] 3, 89 u. 90. — [5]) Chemikerzeit. 20, Repert. 246.

gefärbte, harzige Substanz und ein farbloses Harz nebst etwa Tannin. *Id.*

Karl Peinemann. Beiträge zur pharmaceutischen und chemischen Kenntnifs der Cubeben und der als Verfälschung derselben beobachteten Piperaceenfrüchte [1]). — Die Abhandlung beginnt mit einem historischen Theile, dies kognostische Theil und darauf der chem letzteren ist Folgendes hervorzuheben: Piper Cubebin, oder verwandte Körper, wie Metl vorkommen, enthalten keine alkaloidartige die, in denen ein Alkaloid nachgewiesen w und ähnlichen Körpern, so dafs sich diese in den Pflanzen der Familie der Piperacee Eine Ausnahme macht *Piper Lowong*, in mit dem *Cubebin* verwandte *Pseudocubebin* Körper sind zwar einander sehr ähnlich, si identisch. Im Handel scheinen verschiede zukommen, woraus sich die abweichend Cubebin erklären lassen. Das ätherische besteht im Wesentlichen aus zwei Fraction activ ist, während die andere inactiv ist wurde ein Körper von der Formel $C_{10}H_{20}O$ das Dihydrat eines Terpens ist.

F. Bauer und A. Hilger. Beiträge zu der Pfefferfrucht [2]). — Der Piperingehalt schwankte zwischen 5,55 und 7,77 Proc., nur 0,2 Proc. Piperin ergaben; demnach wä auf fremde Zusätze bezw. Schalen begründ gehalt unter 4 Proc. liegt. Ferner kommen suchung die Furfurol liefernden Körper in kann als Hydrazon bestimmt werden. Es 5 g von reinem schwarzem Pfeffer 0,2 b weifsem Pfeffer 0,046 bis 0,052 g, für 5 g Schalen 0,41 bis 0,56 g Furfurolhydrazon. einen Schalenzusatz von mehr als 15 Proc. weisen. Für „langen Pfeffer“ wurde der Pi gefunden, 5 g dieses Pfeffers gaben 0,185 g Reinaschengehalt des langen Pfeffers bet Diese Asche enthält:

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 204—271. — [2]) Chem Chem. Centr. 67, I, 1213—1214.

Phosphorsäure	8,361
Schwefelsäure	3,017
Salzsäure	9,325
Eisenoxyd	2,192
Kalk	18,97
Magnesia	4,06
Alkalien	62,05

Ld.

Richard Kifsling. Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie des Tabaks[1]). — Der Aufsatz enthält eine Zusammenstellung der letzten Arbeiten über die Constitution des Nicotins, dann jener über die Bestimmung des Nicotins im Tabak, wobei die von Vedrödi an Kifsling's Verfahren geübte ungünstige Kritik als völlig verfehlt, auf fehlerhafter Ausführung beruhend bezeichnet wird, dann folgt eine Besprechung der Arbeiten aus dem Gebiete der Agriculturchemie des Tabaks, ferner der Untersuchungen über die Laubbehandlung des Tabaks und ihren Einfluſs auf die Qualität der Blätter, der Untersuchungen über die am trockenen und am fermentirenden Tabak befindlichen Blätter, der zur Verbesserung des Tabaks vorgeschlagenen Culturmaſsregeln, der mit Suchsland's Methode der sogenannten Edelfermentation erzielten Resultate, der zur Hebung des Tabakbaues in Deutschland angestellten Düngungsversuche, der Untersuchungen über die Glimmfähigkeit des Tabaks unter dem Einflusse bestimmter Kunstdüngermischungen, der Untersuchungen über den Einfluſs der Düngung auf die Beschaffenheit des Tabakblattes, endlich der Behandlung des Tabaks nach der Ernte. Am Schlusse wird ein Vorschlag Schlösing's zur Darstellung nicotinreicher Extracte erwähnt, nach welchem das Nicotin in einem geeigneten Destillationsapparat aus dem alkalisirten Tabak ausgetrieben wird. *Ld.*

[1]) Chemikerzeit. 20, 715.

Analyse anorganischer

Allgemeines.

F. W. Küster. Die Bedeutung der Arrhen der Ionenspaltung für die analytische Chemie [1]). Ausführungen zeigen, dafs die Theorie für da elektrochemischen Reactionen sowie der wicht der analytischen Chemie von Nutzen ist. Sie Grundlage für den theoretischen Ausbau des Ge Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte und vert der Erscheinungen.

F. P. Dewey. Die gegenwärtige Genauigke Analyse [2]). — Es wird hervorgehoben, wie oft eines und desselben Körpers in den Händen v lytiker zu recht erheblich verschiedenen Resul wird beispielsweise gezeigt betreffs der Bestimn im *Stahl*, der in citronensaurem Ammonium löslichen *Phosphorsäure*, der Analyse des rohen stimmung von *Gold* und *Silber* im *Kupfer*, des lichen *Chlorkalium* und endlich der Analyser

Hanns Freiherr v. Jüptner. Die Ungle materiales als Ursache von Analysendifferenze fasser weist nach, dafs Analysen sehr verschied nur, wenn man die zu analysirenden Proben ver einer Stahlplatte entnimmt, sondern auch, wen nahe bei einander liegenden Stellen entnom Probespäne können mikroskopische Unterschie die Analysenresultate wesentlich beeinflussen.

---

[1]) Zeitschr. Elektrochem. 3, 233—236, 257—260. Soc. J. 18, 808—818. — [2]) Oesterr. Zeitschr. Berg- u. H

E. K. Landis. Indirecte Analyse [1]). — Es wird eine Formel angegeben für die indirecte Bestimmung zweier Bestandtheile, wenn deren Trennung Schwierigkeiten darbietet oder umständlich ist, so z. B. für die Ermittelung von *Kalium* neben *Natrium* durch Titrirung des Gemisches der Chloride mit Silberlösung, für die Bestimmung von *Chlor* und *Brom* neben einander durch Zersetzung des gewogenen Gemisches der Silbersalze durch Chlor und abermalige Wägung u. s. w. *Brt.*

W. W. Andrews. Einige Erweiterungen der Gypsmethode bei der Löthrohranalyse [2]). — Es wird über neue Anwendungen der von E. Haanel [3]) ersonnenen Methode berichtet, bei welcher statt der Holzkohle Lamellen von Gyps als Unterlage dienen. Dabei kommt eine Reihe von seither nicht vorgeschlagenen Reagentien zur Anwendung. Man kann mit Hülfe des erwähnten Verfahrens *Gold* und *Kupfer* auch in sehr geringen Mengen neben allen anderen Elementen, *Arsen*, *Zinn* und *Antimon* neben einander, *Schwefel* in Gegenwart von Selen und Tellur, *Chlor*, *Brom* und *Jod* neben einander nachweisen. *Brt.*

R. Burgaſs. Anwendung des Nitroso-β-naphtols in der anorganischen Analyse [4]). — Von den am häufigsten vorkommenden *Metallen* werden Kobalt, Kupfer und Eisen quantitativ gefällt. Es bleiben vollständig gelöst: Quecksilber, Nickel, Chrom, Mangan, Blei, Zink, Aluminium, Cadmium, Calcium, Magnesium, Beryllium, Antimon, Arsen. Nur zum Theile werden Silber, Zinn und Wismuth niedergeschlagen, welche man daher vor der Anwendung jener Nitrosoverbindung in der Analyse zu entfernen hat, und zwar als Chlorsilber, Zinnoxyd und Wismuthoxychlorid. Bei der Ausfällung des Eisens wirkt die etwa gegenwärtige Phosphorsäure, bei Fällung von Eisen, Kobalt und Kupfer die Anwesenheit von Wolfram- und Molybdänsäure störend. *Brt.*

N. Tarugi. Ueber ein neues Verfahren zur Trennung der Phosphate in der Gruppe des Ammoniaks [5]). — Bei dem üblichen Gange der qualitativen Analyse können bekanntlich, nach der vorhergegangenen Ausfällung mit Salzsäure und Schwefelwasserstoff, beim Zusatze von Ammoniak Phosphate in den Niederschlag übergehen. Ist nun in letzterem die Gegenwart von Phosphorsäure erkannt worden und will man die im Niederschlage etwa enthaltenen Metalle (Eisen, Chrom, Aluminium, Mangan, Calcium,

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 182—188. — [2]) Daselbst, S. 849—869. — [3]) In den Jahren 1883 und 1884 in den „Proceedings of the Royal Society of Canada“ publicirt. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 596—601. — [5]) Gazz. chim. ital. 26, II, 256—258.

Baryum, Strontium, Magnesium) aufsuchen, so scheiden dieselben in folgender Weise die Phosphorsäure ab. Der durch Ammoniak in Gegenwart von Chlorammonium erhaltene Niederschlag wird in der Kälte mit Essigsäure behandelt, welche alle Hydrate und, aufser derjenigen des Eisens und Aluminiums, auch alle Phosphate aufnimmt. Das Filtrat wird mit überschüssigem Bleiacetat ausgefällt und nach abermaligem Filtriren das Blei mit Schwefelwasserstoff abgeschieden, um dann im Filtrate die Metalle aufzusuchen. *Brt.*

P. Jannasch. Ueber das Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe gegen Aufschliefsungsmittel. I [1]). — Die Zersetzung der Silicate durch Borsäure [2]) ist allgemein anwendbar und einfacher als die gebräuchlichen Methoden. Disthen und andere Mineralien der Andalusitgruppe, welche ü
zersetzt werden, kann man vollständig aufschlief
sie nach dem Glühen mit Ammoniak behandelt, r
Flufssäure ansäuert, zur Trockne verdampft und
in einem Nickeltiegel schmilzt. Schliefslich wird
nium verjagt und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure behandelt. *Brt.*

Th. Salzer. Die volumetrischen Lösungen des Arzneibuches [3]). — Verfasser ist der Ansicht, dafs Kaliumdichromat zur Einstellung der officinellen volumetrischen Lösungen für Säure und Alkalibestimmungen wie auch für Oxydations- bezw. Reductionsanalysen die in das Arzneibuch aufgenommene Normaloxalsäurelösung nicht ersetzen kann. Er schlägt daher vor, statt der zur Einstellung für mafsanalytische Lösungen vorgeschlagenen Kaliumdichromatlösung, wie es früher üblich war, Normalsalzsäure durch Verdünnen von 25 proc. Salzsäure darzustellen, zur Jodometrie eine Natriumthiosulfatlösung aus reinem Salz sich zu bereiten und bei der Silberlösung von reinem Silbernitrat auszugehen. *Tr.*

J. Knobloch. Das Einstellen der volumetrischen Lösungen des Arzneibuches [4]). — Es wird die Anwendung einer $^1/_{10}$-normalen Kaliumdichromatlösung vorgeschlagen zur Einstellung der $^1/_{10}$-Normallösungen von Thiosulfat, Jod, Silbernitrat, Kochsalz und Permanganat, sowie der Normallaugen und Säuren. *Brt.*

Georges Freyfs. Mafsanalyse mit Kaliumbicarbonat [5]). — In Folge seiner Schwerlöslichkeit in kaltem Wasser und seiner

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 219—222. — [2]) Daselbst, S. 208—218. — [3]) Pharm. Zeitg. 41, 872—873. — [4]) Chem. Centr. 67, II, 1131—1132. — [5]) Daselbst, S. 511; Bull. soc. ind. Mulhouse 66, 250—254.

grofsen Krystallisationsfähigkeit ist das Bicarbonat leicht zu reinigen. Getrocknet wird es über concentrirter H_2SO_4 in einer Kohlensäureatmosphäre. Die Lösungen halten sich monatelang, ohne Phenolphtaleïn zu färben, so daſs kein K_2CO_3 gebildet wird. Verwendung wie die einer Säure:

$$KOH + HCl = KCl + H_2O;$$
$$KOH + KHCO_3 = K_2CO_3 + H_2O.$$

Will man Aetzalkali bestimmen, so versetzt man mit überschüssigem Baryumchlorid und titrirt mit Bicarbonat bis zum Verschwinden der Phenolphtaleïnfärbung:

$$KOH + BaCl_2 + KHCO_3 = 2KCl + BaCO_3 + H_2O.$$

Bicarbonate neben Carbonaten werden bestimmt, indem man überschüssiges KOH zusetzt und dieses, wie angegeben, zurücktitrirt. Ferner verwendet man es zur Phenolbestimmung. *Mr.*

H. v. Jüptner. Titerstellung von Permanganat [1]). — Die Operation geschieht mit Hülfe von *Wasserstoffhyperoxyd* und unter Anwendung von Lunge's Universalgasvolumeter. Die Methode beruht auf der Reaction: $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + O_{10}$. Es entspricht somit eine Hälfte des frei werdenden Sauerstoffs der Uebermangansäure und die andere Hälfte dem Wasserstoffhyperoxyde. *Brt.*

H. N. Morse and A. D. Chambers. A method for the standardization of potassium permanganate and sulphuric acid [2]). — Die Verfasser benutzen für die Titerstellung von Kaliumpermanganat folgende Reaction:

$$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SN_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5O_2,$$

wobei sie aus dem Verbrauch an Schwefelsäure den Titer des Permanganates bestimmen, oder umgekehrt. Man mischt eine überschiefsende Menge Schwefelsäure mit ganz neutraler Wasserstoffsuperoxydlösung und bringt diese Mischung zur Permanganatlösung. Die überschüssige Schwefelsäure titrirt man dann mit Ammoniak zurück. Die Resultate sind gute. *v. Lb.*

E. Riegler. Zur Werthbestimmung und Titerstellung von Chamäleonlösung [3]). — In Folge der Veränderlichkeit der Chamäleonlösung macht sich sehr häufig eine Controle nöthig. Hierzu verwendet Verfasser eine Oxalsäurelösung, die er, wie folgt, bereitet: 9,9654 g chemisch reine Oxalsäure werden in ca. 500 ccm Wasser gelöst, mit 50 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 220. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 236—238. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 522.

und schlieſslich wird nach dem Erkalten die Lösung auf ein Lite
aufgefüllt. Jeder Cubikcentimeter dieser Lösung entspricht genau
0,005 g Kaliumpermanganat. Verfas
säurelösung über ein Jahr aufbewahrt
Veränderung erlitten hatte.

A. Purgotti. Ueber die Anwen
oxyds in der Maſsanalyse [1]). — Ein
Oxyds kann in der Hitze mit Vortl
direnden Substanzen Verwendung fin
so lange zusetzt, bis eine blaue Fär
erhält sich in ganz angefüllten, gut
verändert, während ihr Titer bei d
Luft sinkt. Zu ihrer Herstellung wird
(1,1 g) in Gegenwart einer hinreich
(5 ccm) mit überschüssigem Zinksta
braun gewordene Flüssigkeit filtrirt,
bracht und in eine Auflösung von 4
800 ccm Wasser und 2 ccm Schwefelsä
Kochen wird die Flüssigkeit blau.
dient Kaliumdichromat. Die Flüssig
von Permanganat, Chromaten, Eisenox
Salzen, Chlor, Peroxyden, Platinchlori
Verwendung finden.

A. Purgotti. Ueber eine neue
einiger Substanzen mit Hülfe von sch
Das Verfahren basirt darauf, dafs
wart oxydirender Substanzen reinen
dessen Volum die Menge der betreff
abgeleitet werden kann. Zur Messung
dient der von Schulze und Tieman
chen er etwas modificirt hat. — M
läfst sich beispielsweise das *Kupfer*
neutralen Lösungen in Gegenwart von
salz glatt zu Oxydul reducirt wird. D
anwesenden Kupfers 7 Thle. Sticksto
chromat wird in siedender, saurer
unter Bildung von Chromoxyd glatt
lassen 6 At. Stickstoff auftreten. — *A*
Hydrazinsulfat in saurer oder neut
Molekül Hyperoxyd 1 At. Stickstoff. V

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 197—220. -

in der Hitze auf saure Hydrazinlösungen schwach, auf neutrale nicht ein. Dagegen giebt im letzteren Falle Eisenoxydhydrat eine leichte Reaction, nicht aber mehr in der Kälte. Um im *Braunstein* das Dioxyd zu bestimmen, arbeitet man wohl am besten in der Hitze und zwar in neutraler Flüssigkeit, da bei Gegenwart von Eisenoxyd in dem Mineral in saurer Flüssigkeit zu hohe Werthe gefunden würden. — Mit Hülfe von Hydrazinsulfat lassen sich ferner noch bestimmen: *Bleihyperoxyd, Mennige, Silberverbindungen, Quecksilbersalze* u. s. w. *Brt.*

E. Riegler. Zur Titerstellung der Thiosulfatlösung mittelst Jodsäure[1]). — Natriumthiosulfat reagirt mit Jodsäure nach der Gleichung: $6\,Na_2S_2O_3 + 6\,HJO_3 = 3\,Na_2S_4O_6 + 5\,NaJO_3 + NaJ + 3\,H_2O$. Ist Stärke zugegen, so bewirkt eine Spur Jodsäure im Ueberschusse eine Blaufärbung, indem die Reaction $5\,NaJ + 6\,HJO_3 = 5\,NaJO_3 + 3\,H_2O + 6\,J$ stattfindet. Jodsäure ist leicht rein zu erhalten, sie ist nicht hygroskopisch und läfst sich gut trocknen. Ihre wässerigen Lösungen lassen sich längere Zeit unverändert aufbewahren. *Brt.*

Ruofs. Eine allgemeine Methode zur volumetrischen Bestimmung der durch fixe Alkalihydrate oder -carbonate fällbaren Metalle[2]). — Bei dieser Methode wird verlangt, dafs das Metall von allen durch diese Agentien fällbaren fremden Metallen getrennt sei. Man neutralisirt in der betreffenden Lösung zunächst alle freie Säure, wobei Methylorange als Indicator dient, sofern keine Essig- oder Oxalsäure zugegen ist. Dabei geht meistens die Farbe der Flüssigkeit aus Roth schliefslich in ein helles Gelb über, bisweilen aber auch nur in Orange. Sodann wird das Metall durch überschüssige Normallauge in der Siedehitze ausgefällt und der Alkaliüberschufs in Gegenwart von Phenolphtaleïn mit Normalsäure zurücktitrirt. Bei Anwendung von Alkalicarbonat wird von diesem ein Ueberschufs zugesetzt, sodann gekocht und nach dem Erkalten tropfenweise titrirte Säure bis zur genauen Neutralisirung hinzugefügt. Derselbe hat dann noch an einer Anzahl von Beispielen die Anwendbarkeit der Methode erläutert. *Brt.*

Wladimir Worm. Ueber einige Methoden der Acidimetrie[3]). — Verfasser hat vergleichende Versuche über die Titerstellung bei Anwendung von Soda, Oxalsäure, Borax und nach der Methode von Schaffgotsch angestellt. Als Grundlage diente eine

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 308. — [2]) Chem. News 73, 247—248, 277—278; Zeitschr. anal. Chem. 1896, S. 148—158. — [3]) Ref.: Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 613.

$^1/_{10}$-Normalsalzsäure, deren Titer mit Silberlösung auf gewichtsanalytischem Wege festgestellt war und die in 100 ccm 0,365 g HCl enthielt. Die verschiedenen Urlösungen hatten ungefähr den gleichen Wirkungswerth bis auf die Sodalösung, welche durch Glühen über freiem Feuer hergestellte Soda enthielt und welche nur 0,358 g HCl ergab. Dagegen wurden 0,362 g HCl gefunden, wenn die Soda nach Kifsling's Vorschlag im Trockenschranke bei 150° C. getrocknet wurde. Reine und haltbare Oxalsäure läfst sich herstellen, wenn man Oxalsäure einmal aus 2 proc. Salzsäure und wiederholt aus reinem Wasser umkrystallisirt. Verfasser zieht die Titerstellung mit Borax den übrigen vor, weil er leicht rein zu erhalten ist, sich unverändert aufbewahren läfst und auch seine Lösungen sehr beständig sind. *Bm.*

S. P. L. Sorensen. Ueber die Anwendung von normalem Natriumoxalat bei Titriranalysen [1]). — Man soll reines oxalsaures Natrium abwägen, durch Glühen in das Carbonat verwandeln und dieses mit der zu prüfenden *Normalsäure* titriren. Das Oxalat wird leicht in reinem, wasserfreiem Zustande erhalten durch Auflösen des käuflichen Salzes in Wasser, Zusatz von Natronlauge bis zur leicht alkalischen Reaction, Abfiltriren und Einengen zur Krystallisation, sowie Umkrystallisiren. Das so erhaltene reine Natriumoxalat ist wasserfrei, nicht hygroskopisch und kann bei 125 bis 150° C. getrocknet werden. Am besten stellt man das Salz durch Einfiltrirenlassen seiner warmen, gesättigten, wässerigen Lösung in Weingeist dar. — Es läfst sich auch zur Titerstellung von *Kaliumpermanganatlösungen* verwerthen, für welchen Zweck das Salz der krystallisirten Oxalsäure vorzuziehen ist. *Brt.*

E. Holm. Titriren mit Kalkwasser [2]). — Es wird auf die bekannte Eigenschaft des Kalkwassers hingewiesen, in Gegenwart überschüssigen Aetzkalks bei nicht zu grofsen Temperaturschwankungen den Titer fast nicht zu verändern. Bei 20° C. hat es fast genau die Stärke der $^1/_{20}$-Normallaugen. Die Lösung ist zu *acidimetrischen Bestimmungen* sehr geeignet. *Brt.*

M. Bialobrzeski. Die Anwendung saurer Lösungen von arseniger Säure in der Mafsanalyse [3]). — Es kommt eine Lösung von 7 g glasiger arseniger Säure in einer Auflösung von etwa 70 g essigsaurem Ammonium in 300 ccm Wasser zum Gebrauch, welche auf 1 Liter verdünnt wird. Die Flüssigkeit ist sehr gut haltbar.

---

[1]) Nyt Tidsskrift for Fysik og Kemi 1, Heft 3; Chem. Centr. 67, II, 715. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 724, Pharm. Centr.-H. 37, 112. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 785—789.

Sie wirkt, auch in Gegenwart von Essigsäure, auf Jod im Sinne der folgenden Gleichung ein: $4J + 2H_2O + As_2O_3 = 4HJ + As_2O_5$. Es verhält sich somit die arsenige Säure hier ebenso wie beim Arbeiten in alkalischer Flüssigkeit. Zur Beschleunigung der Reduction erhitze man auf 70°. Die obige Lösung kann in der *Jodometrie* das Thiosulfat ersetzen, so z. B. bei der Untersuchung von *Chlorkalk*, *Chloraten*, *Manganoxyden*, bei der Bestimmung der *Chromsäure* und des *Bleies*. *Brt.*

F. W. Küster. Kritische Studien zur volumetrischen Bestimmung von carbonathaltigen Alkalilaugen und von Alkalicarbonaten, sowie über das Verhalten von Phenolphtaleïn und Methylorange als Indicatoren [1]). — Um freie in Gegenwart von kohlensauren Alkalien zu bestimmen, fällt man am besten die Kohlensäure mit neutraler Chlorbaryumlösung aus und titrirt die nicht filtrirte Flüssigkeit mit einer Säure unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Die Gesammtmenge des freien und kohlensauren Alkalis wird unter Zusatz von Methylorange als Indicator titrirt. Letzteres wird auch durch Kohlensäure geröthet, weshalb bei der Titration carbonathaltiger Laugen stets bis zu einer gewissen Normalfärbung zu titriren ist, welche durch eine gleich concentrirte, mit Kohlensäure gesättigte Auflösung des Farbstoffes (Methylorange) definirt ist. Phenolphtaleïn wird durch verdünnte Lösungen von Alkalidicarbonat geröthet. Natriumsalze starker Säuren und freie Kohlensäure schwächen diese Färbung ab. Phenolphtaleïn ist daher ungeeignet zur genauen Titrirung carbonathaltiger Alkalilaugen. *Brt.*

H. Lescoeur. Die Neutralität der Salze und die gefärbten Indicatoren [2]). — Bei Lösungen solcher Salze, welche auch im neutralen Zustande den Lackmusfarbstoff röthen, läfst sich die Gegenwart freier Säure mit Hülfe von Helianthin (Orange *Poirrier* Nr. 3) und diejenige eines freien Alkalis mit Hülfe von Lackmus oder Phenolphtaleïn erkennen. *Brt.*

Crismer. Resazurin als Indicator [3]). — Das Resazurin (*Diazoresorcin*) verhält sich gegen Alkalien und Säuren wie Lackmus, giebt aber lebhaftere und schönere Färbungen. Es ist ein ausgezeichneter Indicator bei der Titerstellung von *Säuren* mit Borax. Diese Darstellung des Indicators wird beschrieben. *Brt.*

Fr. Bergami. Titerstellung von Normalsäuren durch Borax [4]).

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 13, 127—150. — [2]) Compt. rend. 123, 811—813. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 562; Rev. intern. falsific. 9, 126—127. — [4]) J. Franklin Inst. 141, 386.

— Er wendet dabei als Indicator das Lackmoïd an. Wenn m den käuflichen Borax zweimal umkrystallisirt hat, so giebt d Verfahren sehr gute Resultate. *Brt.*

Ronde. Empfindliches Lackmuspapier[1]). — Verfasser we darauf hin, dafs die vom Arzneibuche gegebene Vorschrift ung nügend sei und giebt für ein empfindliches Lackmuspapier nac folgende Darstellungsmethode an. Lackmuswürfel werden na dem Pulverisiren mit der 12- bis 15fachen Menge Wasser üb gossen und wird das Ganze während eines Tages öfter umgerüh Alsdann saturirt man die dunkelblaue Mischung mit conce trirter Schwefelsäure, bis die Lösung erst violettbläulich, da röthlichviolett, weinroth und zuletzt hellroth wird und stellt Verjagung von freier Kohlensäure $^1/_4$ Stunde auf vollen Dam Da die Flüssigkeit meist wieder blau wird, so setzt man, fa dies eintritt, so lange verdünnte Schwefelsäure zu, bis eingetauch Filtrirpapier eben violettröthlich erscheint. Nach dem Erkal colirt man durch ein Tuch und stellt durch tropfenweises Z setzen von verdünnter Schwefelsäure oder Zugeben von Spu von Lackmuspulver die Lösung so ein, dafs Stückchen von e getauchtem und schnell getrocknetem Filtrirpapier die gewünsch rothe und blaue Nüance eben zeigen. Ehe man die ganze Papi menge färbt, prüft man diese Proben erst auf ihre Empfindli keit. Nach genannter Methode gelingt es leicht, Papier von ei Schärfe 1 : 150000 darzustellen. *Tr.*

Edward A. Uehling und Alfred Steinbart. Verfah zur Analyse von Gasen[2]). — Läfst man ein Gasgemisch hin einander durch drei Kammern fliefsen, die durch zwei feine Oe nungen in den zwei Scheidewänden mit einander in Verbindu stehen, so wird in den einzelnen Kammern bei constanter Z und Abfuhr der Gase hinsichtlich des Druckes ein Gleichgewich zustand eintreten. Dieser Zustand wird geändert, wenn in mittleren Kammer der eine Bestandtheil des Gasgemisches sorbirt wird, wobei gleichzeitig auch das specifische Gewi der Gase sich ändert. Diese Veränderungen werden mitte geeigneter Vorrichtungen sichtbar gemacht und genügen continuirlichen Bestimmung eines oder mehrerer Gase in G gemischen. *H*

Karl v. Than. Ueber die Compensationsmethode der Ga metrie[3]). — Der Verfasser beschreibt eine aufserordentlich e

---

[1]) Pharm. Zeitg. 41, 736—737. — [2]) Patentbl. 1896, S. 120; D. R. Nr. 84890. — [3]) Zeitschr. physik. Chem. 20, 307—320.

fache Methode, um bei Ablesungen des Gasvolums, möglichst genau und möglichst schnell das corrigirte Volumen zu bestimmen. In dieselbe Quecksilberwanne, in welche das Eudiometerrohr taucht, taucht ein zweites, welches Stickstoff von genau 10 ccm Normalvolum enthält. Dieses Compensationsrohr trägt vier Marken bei 12,5, 14,28, 20 und 50 ccm Normalvolum, so dafs durch Heben des Rohres und Ausdehnung des Gases bis zu jeder dieser Marken sein Druck auf 0,8, resp. 0,7, 0,5 und 0,2 Atm. gebracht werden kann. Man stellt das Rohr so ein, dafs der Quecksilbermeniscus mit einer bestimmten Marke zusammenfällt, stellt dann den Kreuzfaden eines Fernrohres genau auf den oberen Meniscus ein und dreht das Fernrohr um eine verticale Axe, bis das mit dem zu untersuchenden Gase gefüllte Eudiometerrohr im Gesichtsfelde erscheint; dieses wird dann ebenfalls so eingestellt, dafs das Fadenkreuz des Fernrohres mit dem Quecksilbermeniscus zusammenfällt und das Volum des Gases abgelesen. Da seine Temperatur dieselbe ist, wie die des Stickstoffs im Compensationsrohr, und auch sein Druck der gleiche, so kann, wie leicht ersichtlich, das Normalvolum durch Division des abgelesenen Volums mit einer der einfachen Zahlen $\frac{10}{8}$, $\frac{10}{7}$, 2 oder 5 gefunden werden. Auch zur Bestimmung der Dichte eines Gases kann ein ähnliches einfaches Verfahren benutzt werden: ein 100 bis 120 ccm fassendes, leichtes, gewogenes Glasgefäfs, welches zwei Hähne besitzt und dessen eines Ende in ein Eudiometer eingeschliffen ist, wird mit dem zu untersuchenden Gase gefüllt, gewogen, dann auf das Eudiometer gesetzt und, wie oben beschrieben, das Normalvolum des Gases bestimmt: aus Gewicht und Normalvolum findet man dann die Dichte. *Br.*

F. Clowes. Die genaue Bestimmung des Sauerstoffs durch Absorption mit alkalischer Pyrogallollösung[1]). — Der Verfasser hat wiederholt beobachtet, dafs bei der Absorption des Sauerstoffs aus dem Bringase beträchtliche Mengen von Kohlenoxyd entwickelt wurden, während dies bei Luftanalysen nicht der Fall war. Im ersteren Falle liefsen sich die Resultate durch Aufnahmen des Kohlenoxyds mit Kupferchlorürlösung berichtigen. Bei Anwendung eines hinreichenden Ueberschusses an Aetzkali trat kein Kohlenoxyd mehr auf. Man löse 160 g Aetzkali und 10 g Pyrogallussäure zu 200 ccm auf und verwende diese Flüssigkeit, um obige Fehlerquelle aufzuheben. *Brt.*

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 742 (Ausz.).

T. W. Hogg. Eine Notiz über Colorimetrie [1]). — Zu de Kohlenstoffbestimmung nach Eggertz werden weitere Röhren mi ebenem Boden benutzt, die bei gleichem Durchmesser in Milli meter getheilt sind, an denen man direct den Procentgehalt ab lesen kann. 0,2 g des Normalstahls mit 0,20 Proc. Kohlenstof werden in 4 ccm Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 gelöst, di Lösung wird im Wasserbade erhitzt, in eine calibrirte Röhre ge bracht und bis zur 200-Millimetermarke aufgefüllt. Ebenso ver fährt man mit der zu untersuchenden Eisenprobe, ohne die Lö sung hier bis zu einer bestimmten Marke aufzufüllen. Von de Normallösung gieſst man so lange einen Theil ab, bis beide Lö sungen gleiche Färbung zeigen, wenn man durch dieselben au einen dem Himmel zugewandten Spiegel sieht. Man kann dan direct an dem calibrirten Rohre mit der Normallösung de Kohlenstoffgehalt des untersuchten Stahles ablesen. — Dieselbe Röhren kann man auch zur colorimetrischen Bestimmung de Chroms im Eisen aus der Färbung seines Sulfates benutzen. *Hj*

K. Komers. Beitrag zur Vereinfachung der Untersuchun von Ackererden [2]). — Um langwierige Operationen bei der Her stellung des salzsauren Auszuges von Ackerboden zu vermeide schlägt Verfasser vor, 150 g desselben nach dem Aufschlieſse mit concentrirter Salzsäure und nach dem Erkalten in eine Literkolben zu spülen, bei 17,5° C. zur Marke aufzufüllen, durch zuschütteln und nach dem Absetzen durch ein trockenes Filte zu filtriren. Um nun von den 1000 ccm den Raum abziehen z können, den der Ackerboden einnimmt, wird das Unlösliche i 10 g Boden extra ermittelt und von diesem unlöslichen Antheil das specifische Gewicht in einem 50 ccm-Pyknometer bestimmt Durch Rechnung findet man den gewünschten Rauminhalt. *Tr.*

E. Mulder. Influence perturbatrice de l'acide sulfureux d gaz de houille sur le dosage de quelques corps; moyen d'y re médier [3]). — Wenn man Baryumcarbonat im Platintiegel länger Zeit auf höhere Temperatur erhitzt, so nimmt dessen Gewich langsam zu. Es werden eine Reihe von Methoden besproche um diesen Fehler zu vermeiden; die einfachste derselben besteh darin, in eine Asbestplatte von 18 qcm ein Loch von 3,4 cm Durchmesser zu schneiden, das letztere durch einen Platinrin einzufassen und den Platintiegel von 24 mm Durchmesser mittels

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 14, 1022—1023; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 513 — [2]) Oesterr.-ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 25, 793—795; Ref. Chem. Centr. 67, II, 1130. — [3]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 14, 307; Ber. 29 Ref. 433.

eines Platinfadenkreuzes in diesem Ringe aufzuhängen. Die Anwendung allzu hoher Temperaturen ist indefs auch in diesem Falle zu vermeiden, da in diesem Falle die schweflige Säure das Platin durchdringt. *H.*

Apparate. — F. Strohmer[1]) beschreibt eine neue Scalenbeleuchtungsvorrichtung für Polarisationsapparate, die an allen Instrumenten mit Keilcompensation angebracht werden kann. Der Apparat, der die Beobachtungslampe als Lichtquelle benutzt, beruht auf dem Principe, dafs sich während der Ablesung in der glänzenden Oberfläche der Scala gleichzeitig eine beleuchtete undurchsichtige oder mattirte, farblose oder farbige Fläche aus Glas oder die Lichtquelle selbst abspiegeln, wodurch die Scala stark aufgehellt wird. *Ps.*

A. Gawalowski[2]) beschreibt einen einfachen elektrolytischen Apparat. Aus einer Platinschale und einem Zinkstab wird bei elektrolytischen Metallfällungen ein Element gebildet und kurz geschlossen. Ein über die Platinschale gestülpter Trichter kann durch die Gasbläschen emporgeschleuderte Flüssigkeiten auffangen. *Ps.*

W. C. Heraeus[3]) giebt eine Platinelektrode für elektrolytische Zwecke an, die billig, dabei widerstandsfähig ist und die Zuleitung grofser Strommengen, sowie die Ausnutzung beider Flächen gestattet. Zwei oder mehrere, mit gut leitendem Materiale gefüllte Platinröhren werden innerhalb des Bades durch ein dünnes Platinblech, aufserhalb durch leitende oder nichtleitende Querstege verbunden. *Ps.*

G. L. Heath[4]) beschreibt ein billiges verstellbares elektrolytisches Stativ. Es besteht aus einem auf einem Brette befestigten Holzsäulchen, an dem ein Holzblock mit zwei Klemmschrauben zur Befestigung der Stromleitungsdrähte und zwei Klemmen zur Befestigung der Elektroden verschiebbar und durch eine Schraube feststellbar ist. *Ps.*

A. Gawalowski. Ueber eine neue Muffel[5]). — Die Muffel soll die Platinmuffel ersetzen und besteht aus einem vorn vierkantigen, nach hinten abfallenden Thondom. Die Bodenfläche stellt eine Platinplatte dar. Der Zweck, schnelle Veraschung von

---

[1]) Oesterr.-ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 24, 809—811; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 83—85. — [2]) Centr.-Bl. Nahr.- u. Genufsm. 2, 343. — [3]) D. R.-P. Nr. 88341 vom 27. Oct. 1895; Ber. 29, 881. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 558—561. — [5]) Chem. Centr. 67, II, 1076; Oester.-ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 25, 798—799.

Zuckerproben (3/4 Stunden), ist durch sachgemäſse Einrichtu sehr gut erreicht. *Mr.*

E. L. Smith. Schnellmeſspipette [1]). — Wo es die Fehle grenzen zulassen, kann man sich zum Abmessen bestimmter V lumen von Lösungen folgender Einrichtung bedienen. Ei Vorrathsflasche ist durch einen doppelt durchbohrten Kork, dur den ein Heber- und Wattefilterrohr ragen, verschlossen. Der Heb ist durch Schlauch mit Quetschhahn und Glasrohr mit eine Probirrohr in Verbindung, das durch ein passend seitlich a gebrachtes Heberrohr bestimmte Quanta der Lösung schnell entnehmen erlaubt. *Mr.*

E. W. Lucas [2]) beschreibt eine Sicherheitspipette. Das ve längerte Mundstück hat zwei Einschnürungen, von denen d obere innen geschliffen ist. Zwischen beiden befindet sich e leichter Glasstöpsel, der, wenn die Flüssigkeit ihn erreicht, in d obere Einschnürung gedrückt wird. *Ps.*

Saggau [3]) giebt Abmeſsvorrichtungen zur Gerber'sch Acidobutyrometrie an. Amylalkohol wird in einer in ganze Cubi centimeter getheilten Bürette mit eingeschliffenem durchlöcherte Glasstöpsel abgemessen. Zum Abmessen von je genau 10 ccm co centrirter Schwefelsäure dient eine Zu- und Abfluſspipette, d durch ein zweimal U-förmig gebogenes Rohr und einen rech winklig durchbohrten Hahn mit einem Säurevorrathsbehälter, den ein durchlöcherter Glasstopfen eingeschliffen ist und mit ein Abfluſsspitze in Verbindung steht. Man läſst zunächst Säure die Pipette und dann durch Drehung des Hahnes um 90° in d Abfluſsspitze. So ist der Apparat gebrauchsfertig. Beim Abmesse wird Säure in die Pipette gelassen, bis ein Tropfen aus der oberer Oeffnung, unter der ein Glascylinder steht, austritt. Dur Drehen des Hahnes entleert sich die Pipette schnell in ein unt die Ausfluſsspitze gehaltenes Butyrometergläschen. *Ps.*

H. Biltz. Ueber eine Aenderung in der Form der Meſskolben — Bei den üblichen Meſskolben, besonders wenn die Marke se nahe der Mündung des Kolbenhalses ist, ist ein gutes Durchschütte des Kolbeninhaltes und damit eine gute Mischung sehr erschwe Verfasser hilft dem ab, indem er über der Marke den Kolbenha sich kugelförmig erweitern läſst. Die so vorhandene groſse Lu blase bewirkt beim Schütteln eine schnelle Mischung. *Mr.*

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 955; Amer. Chem. Soc. J. 18, 905—906.
[2]) Pharm. J. Trans. 1896, S. 95. — [3]) Chemikerzeit. 20, 561—562.
[4]) Ber. 29, 2082—2083.

Wilhelm Wislicenus[1]) berichtet über eine zweckmäſsige Form von Meſskolben. Bei Herstellung von Maſsflüssigkeiten, deren Titersubstanz, wie bei der Alkalimetrie, nicht in chemisch reinem Zustande abgewogen werden kann, benutzt man zweckmäſsig Kolben mit zwei Marken (z. B. 1000 und 1100 ccm), um zur Gehaltsbestimmung Proben entnehmen zu können. Die unterste Marke muſs sich in der Mitte der kurzen Verengung, die oberste dicht über einer Erweiterung des Halses befinden. Ueber der letzteren soll der Hals vorn etwas verlängert sein. Man füllt erst den Kolben mit der etwas zu starken Lösung bis zur obersten Marke, ermittelt in herausgenommenen Proben den Gehalt, entleert dann den Kolben mit einer Pipette bis zur unteren Marke und bringt die berechnete Menge Wasser hinzu. Die von H. Biltz[2]) empfohlene Form ist schon geraume Zeit vorher von Pflüger[3]) angegeben worden. *Ps.*

M. Gomberg. Eine neue Form des Kaliapparates[4]). — Der Apparat besteht aus drei Kammern. Die oberste, zur Sicherheit gegen Zurücksteigen vorhanden, ist mit der zweiten durch ein bis fast auf den Boden derselben reichendes Röhrchen verbunden. Die zweite ist mit der dritten durch eine Röhre in Verbindung, die einerseits bis fast an die Decke der zweiten, andererseits bis dicht an den Boden der dritten reicht. Durch diese Anordnung kann die dritte Kammer nie durch den Inhalt der zweiten überfüllt werden. Ein mit der dritten Kammer oben seitlich verbundenes Rohr mit festem Kali vervollständigt den Apparat. *Mr.*

A. Gawalowski. Neuer Verbrennungsofen[5]). — Der Ofen zeichnet sich durch groſse Einfachheit aus; das Gasrohr dient gleichzeitig theilweise als Gestell, und läſst durch gabelförmig angeordnete Oeffnungen Gas unter Eisenkästen strömen, wo eine rationelle Mischung mit Luft stattfindet. Die Mischung wird oberhalb des die Kästen deckenden Drahtnetzes entzündet. Feuerfeste Schirme halten die ruhig brennende Flamme zusammen. *Mr.*

F. Scheurer. Bericht über den Viscosimeter von G. Lunge[6]). — Verfasser hat den Viscosimeter von Lunge mit demjenigen von Ochs verglichen, indem er die Brauchbarkeit dieser beiden Apparate bei Untersuchungen von Gummisorten und Farben, die

---

[1]) Ber. 29, 2442—2443. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Pflüger's Arch. Physiol. 36, 101. — [4]) Chem. Centr. 68, I, 1; Amer. Chem. Soc. J. 18, 941—942. — [5]) Chem. Centr. 67, II, 953; Centr.-Bl. Nahr.- u. Genuſsm. 2, 330—331. — [6]) Bull. Soc. ind. Mulhouse 1896, S. 57—64; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1042—1043.

in der Kattundruckerei Verwendung finden, ben
Versuchen ergiebt sich, dafs der Apparat von
reinen Gummilösungen brauchbar ist, für Tragant
er sich nicht. Weitere Versuche ergaben, daf
druckereien das Instrument von Ochs demjen
vorzuziehen ist. Das Instrument von Lunge bi
andere Zwecke den Vortheil, dafs es seine kleine
(600 ccm) beansprucht, als der Apparat von Oc
störende Einflüsse der Gefäfswand auszuschliefse
Liter Lösung nöthig hat.

Richard Kifsling. Zur Verbesserung
beim Gebrauche des einfachen Engler'schen V
Verfasser schlägt folgende Arbeitsweise vor: M
treffende Oel in einen 500 ccm fassenden Erl
stellt ein Thermometer hinein und erwärmt b
auf 26 bis 27° oder bei Cylinderöl auf 75 bis
das Oel durch ruhiges, kreisendes Schwenken
langsamer Bewegung. Alsdann bringt man in
hälter des Viscosimeters Wasser von 25,2° bezw
schnell die Oele in den inneren Behälter, senkt
75° erwärmte Thermometer ein und beseitigt d
sobald beide Thermometer (das im Wasser und
Versuchsanfangstemperatur von 25° bezw. 70
fehlerfreie Ergebnisse kann man mit genanntem
dann erzielen, wenn man dafür sorgt, dafs wähi
dauer die Temperatur des Wassers und diejeni
verändert bleibt.

O. Bleier. Ueber gasanalytische Apparate.
Abmessung von Gasen in mit Wasserdampf gesä
Modification von Orsat's Apparat. II. Appa
titrirung[2]). — Um den Einfluss der Tension d
auf das Volum der Gase, der auch bei technis
nicht vernachlässigt werden darf, zu eliminiren,
sche Apparat in einfacher Weise modificirt, dera
automatische Abmessung des Gases stattfindet.
Einrichtung sind hauptsächlich: 1. Zeitersparni
tische Abmessung und Erhöhung der Genauigk
lichkeit des Gases im Sperrwasser keinen Feh
kann. 2. Der Apparat ist auch für leicht l
wendbar. Der zweite Theil der Abhandlung b

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 601—602. — [2])

titrirapparat, bezüglich dessen Einrichtung auf das Original verwiesen werden soll, nur möge nicht unerwähnt bleiben, dafs bei der Ausführung des Versuchs nach der dortigen Vorschrift sich wohl leicht nicht unerhebliche Fehler in die Druckmessung des Gases einschleichen können. *Bs.*

O. Bleier. Ueber gasanalytische Apparate. III. Abhandlung [1]). — Zusatzänderungen zum Orsat'schen Apparate. *Bs.*

Augustus H. Gill [2]) giebt eine verbesserte Gaspipette für die Absorption von Leuchtgasbestandtheilen an. Die Absorptionskugel hat einen oberen cylindrischen Ansatz, der mit Glasröhren ausgefüllt ist. *Ps.*

A. Naville, Ph. A. und Ch. E. Guye [3]) wollen bei ihrem elektrischen Gasreactionsapparat den Uebelstand der gewöhnlichen Eudiometerröhren vermeiden, dafs nur eine bestimmte Menge Gas der Einwirkung des elektrischen Funkens ausgesetzt werden kann und das gebildete Product bei weiterer Einwirkung wieder zerfällt. Sie gestalten eine oder beide Elektroden röhrenförmig und führen das Gas in continuirlichem Strome heran und durch. *Ps.*

C. Cario [4]) giebt einen Apparat zur Ausführung von Gasanalysen an. Die Gasproben werden in bestimmten Zwischenräumen mit einem Mefsgefäfs geschöpft und durch Quecksilber emporgelassen, das sich in einer pneumatischen Wanne befindet. Eine über dem Quecksilber ruhende, chemisch wirkende Absorptionsflüssigkeit nimmt den Bestandtheil, der bestimmt werden soll, weg. Die Reste der einzelnen Proben einer Versuchsreihe werden ihrem Gesammtvolumen nach in einer Bürette gemessen, so dafs unmittelbar der Durchschnittsgehalt ermittelt wird. *Ps.*

L. L. de Koninck. Ueber die Controle der Graduirung gasometrischer Apparate [5]). — Verfasser weist zunächst darauf hin, dafs viele zu gasometrischen Arbeiten dienende Apparate wie solche, die zum Messen von Flüssigkeiten dienen, nach Mohr in Cubikcentimeter getheilt sind. Wenn auch im Allgemeinen bei Gasanalysen es gleichgültig ist, welche Einheit man zu Grunde legt, da man doch nur die Volumenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile bestimmt, so ist es andererseits doch nicht ganz gleichgültig, wenn man bei gasometrischen Bestimmungen gewogener Substanzen von dem beobachteten Volumen auf das Gewicht übergehen mufs. Eine Controle geschieht am einfachsten,

---

[1]) Ber. 29, 1761—1762. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 67. — [3]) D. R.-P. Nr. 88320 vom 16. Juli 1895; Ber. 29, Ref. 881. — [4]) D. R.-P. Nr. 88033 vom 9. Juli 1895; Ber. 29, 881. — [5]) Chemikerzeit. 20, 460—461.

indem man das Gewicht des Wassers, welches dem Volumen der Apparate entspricht, bestimmt. Ferner ist bei gasometrischen Apparaten die Regelmäfsigkeit der Graduirung zu beachten. Dies gilt besonders von den Eudiometern und Mefsröhren, die im oberen Theile geschlossen sind und bei denen b
das Rohr mit dem geschlossenen Ende nach unten
mufs. Da durch den verschiedenen Meniscus eine
sie bei der wissenschaftlichen Gasanalyse nöthig u
bekannt ist, sich als nothwendig erweist, so besch
ein einfaches Verfahren, um ein solches Rohr
Dasselbe besteht einfach darin, dafs man aus dem
Wasser angefüllten, aufrechtstehenden, am unteren
geeigneten Abflufsvorrichtung versehenen Rohr nac
des Rohres gleiche Volumina Wasser ablaufen läf
wicht dieser Wassermengen vergleicht. Als ein
und schnelles Mittel zur vorläufigen Controle
cylindrischen Apparaten empfiehlt Verfasser, mi
genau die Entfernung zwischen dem Nullpunkte
10 oder 20 genau zu messen und zu prüfen, ob die
die einer gleichen Zahl von Theilungen entspre
stimmen oder nicht. Da Röhren von constanter
unmöglich sind, so ist sicher der Apparat nicht
wenn diese Entfernungen sich als identisch erweis

L. L. de Koninck. Eine neue Gasbürette [1]). eine Combinirung der Bunte'schen und Winkler-Bürette und ist ausschliefslich für den Gebrauch n füllung bestimmt. Sie besteht aus einem Bürette oberen bis zum unteren, etwas kugelig aufgeblasenen fafst. Der obere Theil ist von 0 bis 60 ccm in $^1/_{10}$ (eingetheilt, besitzt über der Nullmarke einen Zwe damit in Verbindung stehend einen Becher, der m Glasstopfen, dessen eingeschliffene Seite eine klein sitzt, verschlossen werden kann. An das untere En ist ein Hahn mit zwei schiefen Durchbohrungen, die senkrecht stehenden Ebenen liegen, angeschmol steht wieder in Verbindung mit einem ca. 40 ccm gefäfse, das mittelst Gummischlauches mit einer verbunden ist. Da ohne Figur die Handhabung rette schwer verständlich wird, so sei hinsichtlich d weise derselben auf die Originalabhandlung verwie

[1]) Chemikerzeit. 20, 405—406.

fasser auch Beispiele für Analysen von Gasgemischen, die sich mit dieser Bürette ausführen lassen, beschreibt. Die Bürette läfst sich auch als Nitrometer benutzen und kann auch, wenn in ihrem oberen Theile Platindrähte eingeschmolzen sind, für Explosionsanalysen Verwendung finden. *Tr.*

Cecil H. Cribb. Eine neue Form des Kohlensäureapparates[1]). — Der Apparat entspricht vollkommen dem von Geifsler, ist nur noch wesentlich complicirter. Der einzige Vortheil wäre der, dafs die Construction gestattet, beim Zersetzen des Carbonates mit N-Säure den eventuellen Ueberschufs zu titriren, und so die Bestimmung aus dem Gewichtsverlust zu controliren. *Mr.*

A. Gawalowski. Unter hochgespanntem Dampf- oder Gasdruck wirkende Apparate für analytische Zwecke[2]). — Es werden zwei Apparate beschrieben, die zur Verzuckerung von Stärkemehl, Inversion von Zucker und zur Zerlegung von Fetten dienen sollen. Sie gleichen in ihrer Einrichtung gröfseren Autoclaven. Druckmesser zeigen den Druck, zweckmäfsig angelegte Thermometer die Temperatur an. Durch eingelegte Gläser ist eine Beobachtung des Verlaufes der Reaction ermöglicht. In dem Druckkessel befindet sich die Heizflüssigkeit, die entweder Wasser oder bei höheren Temperaturen Paraffin ist. Die die Proben enthaltenden Gläser ruhen auf einer horizontalen Sohle. *Mr.*

Cyril G. Hopkins. A new safety destillation tube for rapid work in Nitrogen determination[3]). — Nach Verfassers Erfahrung bietet der Kjeldahl'sche Destillationsaufsatz bei stark stofsenden Flüssigkeiten keine hinreichende Sicherheit gegen das Ueberreifsen alkalischer Partikel, daher will Verfasser diese Gefahr dadurch vermeiden oder verringern, indem er dem Dampf Gelegenheit giebt, durch seitliche Oeffnungen an den engen Theilen des Kjeldahl-Aufsatzes einzutreten. Dadurch wird erreicht, dafs das Condensationswasser, das eventuell alkalisch ist, nicht, wie früher, durch plötzliches Stofsen durch die Gasmasse in das Destillationsrohr geschleudert wird. *Mr.*

J. L. Beeson. Ein einfacher, zur Analyse von Futterstoffen geeigneter Extractionsapparat[4]). — Der vom Verfasser beschriebene Apparat beruht auf dem Princip des Johnston-Extractors. In das Extractionsrohr ist ein Platinsieb eingeschmolzen, aufserdem

---

[1]) Chem. Centr. **67**, I, 867—868; Analyst **21**, 62—63. — [2]) Chem. Centr. **67**, II, 5639; Centr.-Bl. Nahr.- u. Genufsm. **2**, 245—246. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 227—228. — [4]) Daselbst, S. 744—745.

ist es durch einen Stopfen verschliefsbar, der zum Durchleiten von einem indifferenten Gase zum Zweck des Trocknens eingerichtet ist. Das Extractionsrohr wird in ein Stutzerrohr eingesetzt, das einerseits mit einem Kölbchen, andererseits mit einem Rückflufskühler verbunden ist. Zu beziehen ist der Apparat von Kaehler und Martini in Berlin. *Tr.*

Emil Marx[1]) beschreibt neue Laboratoriumsapparate. Ein einfacher *Extractionsapparat*, der compendiös t brechlich ist und die zu extrahirende Substanz sow mittel auf einer dem Siedepunkte des letzteren nal zu halten gestattet, besteht aus einer weithalsig Aufnahme des Lösungsmittels und einem an deren einen Platindraht angehängten Becherglas für di Ueberlaufrohr. Das Becherglas kann auch auf Glascylinder in die Flasche eingesetzt werden. Du der letzteren geht das Kühlrohr. Für gröfsere S nimmt man eine zweihalsige Woulff'sche Flasch einen Hals ein Dampfübersteigrohr, und durch d Heber zu dem Kolben mit dem Lösungsmittel füh

Charles Platt[2]) giebt für die Trennung der A wenn sie störende Emulsionen enthalten, folgend arbeitenden Apparat an. Durch den Stopfen der Saugflasche geht eine Filtrirröhre, deren oberes Ende 12,5 cm lang und 14 mm weit, dessen unteres 6,5 cm lang und 3 mm weit ist. Ein oben umgebogener starker Platindraht geht durch den engeren Theil der Röhre bis zum Boden der Saugflasche. Der weitere Theil wird 4 cm hoch mit gewaschener Baumwolle fest gefüllt. *Ps.*

K. Charitschkoff[3]) beschreibt einen Apparat zur Bestimmung der Quantität des mechanisch gewogenen Wassers in der Naphtaflüssigkeit. Er besteht aus einer Glaskugel von 150 bis 200 ccm Inhalt, die in eine blinde, in $^1/_{10}$ Cubikcentimeter getheilte 5 ccm-Röhre ausläuft. In die Glaskugel kommen mindestens 50 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit. Sie werden mit ebenso viel bis zweimal so viel Benzin gut durchgeschüttelt. Nach dem Absetzen liest man die Quantität des mechanisch beigemengt gewesenen, jetzt gefällten Wassers ab. *Ps.*

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 616. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1104. — [3]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 165—166; Ref.: Chem. Centr. (4) 8, II, 640.

Metalloide.

Wasserstoff, Sauerstoff, Wasser, Luft. — E. D. Campbell und E. B. Hart. On the quantitative determination of hydrogen by means of palladous chloride [1]). — Philips hat dargethan, dafs sich Palladiumchlorür zum quantitativen Nachweise von Wasserstoff bei Gegenwart von Paraffinkohlenwasserstoffen eignet, nicht dagegen in Gegenwart von Olefinen oder Kohlenoxyd, welche auch auf Palladiumchlorür wirken. Die Verfasser haben diese Methode zur quantitativen Bestimmung des Wasserstoffs ausgearbeitet. Sie wenden eine ein- bis zweiprocentige, fast neutrale Lösung von Palladiumchlorür in einer Hempel'schen Pipette an, welche zwei Stunden in ein siedendes Wasserbad gesetzt wird, um die Absorption zu beschleunigen. In dieser Zeit wird nur dann aller Wasserstoff absorbirt, wenn das Gasgemisch nicht mehr als 65 ccm H enthält und wenn die Lösung frisch ist, sonst ist es nöthig, bis zu 12 Stunden zu erhitzen, wie die Verfasser durch analytische Belege dargethan haben. Das durch den Wasserstoff reducirte Palladium kann immer wieder zur Darstellung der Palladiumchlorürlösung verwendet werden. *Ltm.*

Fr. Raspe. Ueber die Angabe von Mineralwasseranalysen in Form von Ionen [2]). — Die übliche Zusammenfassung von Basis und Säure zu bestimmten Salzen ist rein willkürlich und giebt oft zu falschen Deutungen Anlafs. Richtiger und in gewisser Beziehung einfacher ist die Angabe in Ionen. Verfasser hat auch Analysen bekannter Mineralwässer in Ionen umgerechnet. Eisen wird als zwei- und dreiwerthig angegeben, für den freien Schwefelwasserstoff aufser Schwefel auch der äquivalente Wasserstoff angegeben. Borsäure wird als BO_4, die Kohlensäure der Bicarbonate als H_2CO_3 berechnet. *Mr.*

G. Feliciani. Analyse des Säuerlings von Rom [Ponte Molle [3])]. — Zu bemerken ist der relativ grofse Gehalt des Wassers an Chlorlithium, Borax, Salpeter. Auch Jod ist spurenweise vorhanden. *Bl.*

Fr. Seiler. Von der bacteriologischen Reinheit eines Trinkwassers [4]). — Verfasser weist auf die merkwürdige Thatsache hin, dafs ein fast bacterienfreies Wasser, welches von verschiedenen Quellen im Hauensteintunnel zwischen Olten und Läufelfingen

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 294–298. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 562; Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 96, H. 7—14. — [3]) Gazz. chim. ital. 26, I, 281—289. — [4]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 34, 249—251.

stammte, die chemische Probe nicht aushielt, sondern deutlich Reaction auf salpetrige Säure ergab. Diese Nitrite können abe aus dem atmosphärischen Wasser stammen und es ist dahe nicht richtig, ein Wasser, welches bei der bacteriologischen Unte suchung ein günstiges Resultat ergiebt, einfach aus dem Grund als schlecht zu betrachten, weil dasselbe Spuren von Nitriten un Ammoniak enthält. *Tr.*

W. P. Mason. Chemische contra bacteriologische Prüfun des Trinkwassers [1]). — Der Ansicht vieler englicher Aerzte un Civilingenieure gegenüber hält er den Werth der chemische Prüfung des Trinkwassers aufrecht, sofern es sich nicht um Au suchung von Krankheitskeimen, sondern von Verunreinigunge durch Abläufe handelt. *Brt.*

W. Skupewski. Ueber die Bestimmung organischer Sub stanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat [2]). — Da di beiden allgemein angewandten Methoden von Kubel und vo Schulze, die sich darin unterscheiden, dafs man bei der erstere in saurer, bei der letzteren Methode in alkalischer Lösung oxy dirt, nicht in allen Fällen übereinstimmende Resultate liefern, s schlägt Verfasser nachfolgendes Verfahren vor. 100 ccm Wasse versetze man mit 2 ccm Natronlauge (2:1), füge einen Uebe schufs von Permanganatlösung (ca. 40 bis 50 ccm, die 0,33 $KMnO_4$ pro Liter enthalten) hinzu, koche die Mischung 20 M nuten, füge 6 ccm Schwefelsäure (1:3) hinzu und koche abermal 15 bis 20 Minuten. Alsdann füge man zu der auf 50 bis 60 abgekühlten Lösung Oxalsäurelösung bis zur Entfärbung hinz und titrire dann den Ueberschufs von Oxalsäure mit Permangans zurück. Von Neuem füge man jetzt überschüssiges Permangans hinzu, koche abermals 15 bis 20 Minuten und verfahre wie ober Wenn zum zweiten Male alles angewandte Permanganat durc Zurücktitriren mit Oxalsäure erhalten wird, so ist die Bestimmun beendigt, im anderen Falle wiederholt man die Manipulation. *T*

O. Eberhard. Die Trockensubstanzbestimmung in Wässer und die Massenuntersuchung von Trinkwässern [3]). — Um d Wägungsfehler bei der Bestimmung der oft sehr hygroskopische Trockensubstanz der Wässer zu beseitigen, benutzt man mit Vo theil ein Wägeglas, welches aus zwei möglichst genau über einande passenden, gläsernen Abdampfschalen hergestellt ist und in de die Schale mit dem Trockenrückstand Platz findet. Bei Masse

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 166—168. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 3 5—6. — [3]) Chemikerzeit. 20, 480.

untersuchungen von Wässern werden folgende Einzelbestimmungen empfohlen: 1. Die Trockensubstanz in 250 ccm Wasser in Nickelschalen (der Glühverlust wird als unwesentlich nicht bestimmt); 2. Chlor mit einer Lösung, von welcher 1 ccm 1 mg Chlor entspricht; 3. Sauerstoffverbrauch zur Oxydation der organischen Körper in drei Proben zu 100 ccm gleichzeitig; 4. Härtebestimmung, bei welcher es genügt, die Seifenlösung $^1/_2$ ccm-weise zufliefsen zu lassen; 5. die bleibende Härte wird nur dann bestimmt, wenn die Gesammthärte sehr hoch ist; 6. Salpetersäure mit Diphenylamin in Schwefelsäure (colorimetrisch); 7. Ammoniak mit Nefsler's Reagens (colorimetrisch); 8. salpetrige Säure mit Jodzinkstärke (colorimetrisch); 9. Kupfer, Blei u. s. w. im salzsauren Auszug der Trockensubstanz; 10. Quantität der auf alkalischer Fleischpeptongelatine wachsenden Bacteriencolonien (zwei Platten mit $^1/_{20}$ und $^1/_4$ ccm Wasser). Zu letzterer Untersuchung mufs das Wasser mindestens innerhalb fünf Stunden nach der Entnahme in den Händen des Untersuchenden sein. *Sd.*

H. A. Davies. Die chemische Analyse des Wassers [1]). — Es wird in diesem Vortrage auf die Bedeutung der Wasseranalysen für die Hygiene hingewiesen, sowie hervorgehoben, wie oft eine Uebereinstimmung in den Resultaten fehlt. Sodann folgen Angaben über die Ausführung der Untersuchung und über die Beurtheilung der Resultate der Analyse. *Brt.*

G. W. Chlopin. Untersuchungen über die Genauigkeit des Winkler'schen Verfahrens zur Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs im Vergleiche mit der gasometrischen Methode [2]). — Die nach den Verfahren von L. W. Winkler [3]) und von Bunsen ausgeführten Bestimmungen gaben meistens recht gut unter einander übereinstimmende Resultate. Bei Vorliegen von Wässern mit hohen Gehalten an Dicarbonaten könnte die Methode Winkler's zu irrthümlichen Resultaten führen, wäre somit zu modificiren. *Brt.*

G. Romijn. Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser [4]). — Das Verfahren gründet sich auf die Oxydation des Manganoxyduls durch den im Wasser enthaltenen Sauerstoff. Man versetzt das Wasser mit Manganchlorür und Jodkalium, sowie mit Seignettesalz, um die Ausfällung des Manganoxyds zu verhindern, und mit Natronlauge. Nach 10 Minuten wird mit Salz-

[1]) Pharm. J. [4] 2, 426—429. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 683—684; Arch. Hyg. 27, 18—33. — [3]) JB. f. 1888, S. 2525; f. 1889, S. 2322. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 15, 829 (Ausz.); Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 76.

säure angesäuert und das in Freiheit gesetzte Jod mit Hyposulfi titrirt. *Brt.*

Alessandri und Guassini. Nitrate im Wasser[1]). — Einig Cubikcentimeter des letzteren werden eingedampft und in de Wärme mit sechs bis sieben Tropfen einer gesättigten Auflösun von Phenol in concentrirter Salzsäure versetzt. Wenn auch nu Spuren von Nitraten zugegen sind, so tritt eine rothviolette Farb auf, welche durch Ammoniak in Grün verwandelt wird. *Brt.*

Th. Schloesing. Die Nitrate der Trinkwässer[2]). — In For setzung der diesbezüglichen Studien wurde nunmehr der Geha der Flüsse Vanne, Dhuis und Avre an Salpetersäure und Kal zu verschiedenen Jahreszeiten bestimmt und die gefundene Werthe in bestimmte Beziehungen zu einander, sowie zu de Niederschlägen zu bringen gesucht. Folgende Tabellen geben eine kurzen Ueberblick über die gewonnenen Resultate pro Liter Wasse:

	Vanne		Dhuis		Avre	
	Salpeter-säure mg	Kalk mg	Salpeter-säure mg	Kalk mg	Salpeter-säure mg	Kalk mg
Mittlerer Gehalt . .	10,26	114,2	11,61	106,5	10,84	86,
Gröfstes Plus . . .	+ 1,08	+ 11,1	+ 0,42	+ 12,0	+ 1,96	+ 9.
Gröfstes Minus . . .	— 0,75	— 3,6	— 1,21	— 12,5	— 4,17	— 19,

	Avre			
	Gröfste Niederschläge Liter	Geringste Niederschläge Liter	Salpetersäure mg	Kalk mg
4. April 1895 . . .	1436	—	6,67	90,0
10. Mai 1895	[illegible]	—	9,51	80,2
16. October 1895 . .	—	792	11,96	—
5. November 1895 .	—	739	11,84	—
4. December 1895 .	—	792	10,17	87,0

Sd.

Th. Schloesing. Die Nitrate im Quellwasser[3]). — Au Grund theoretischer Betrachtungen über die Bodenbeschaffenhe und die Bodenwässer kam er zu dem Schlusse, dafs die wahren aus tiefen Erdschichten stammenden Quellwässer jahraus, jahrei

[1]) Chem. Centr. 67, I, 329; Pharm. Centr.-H. 37, 22. — [2]) Compt. ren 122, 1030—1038. — [3]) Ref.: Biederm. Centr. 25, 506.

einen fast constanten Gehalt an Nitraten besitzen müssen. Für die Beurtheilung des hygienischen Werthes eines Quellwassers ist daher die Bestimmung der Schwankungen im Nitratgehalt ein werthvolles Mittel. *Sd.*

Th. Schloesing. Bestimmung der Salpetersäure in dem Wasser der Seine, Yonne und Marne während der letzten Hochwässer [1]). — Er hat bei den Hochfluthen jener drei Flüsse (November 1896) viel höhere Gehalte des Wassers an Nitraten gefunden, als Boussingault im Hochwasser der Seine im März 1876 angetroffen hatte. Bei Wiederholung solcher Untersuchungen wird sich vielleicht ergeben, dafs die Hochwasser im Herbste viel mehr Nitrate enthalten als am Ende des Winters. *Brt.*

Barbet und Jandrier. Nachweis und Bestimmung von Nitriten in Wasser [2]). — In 2 ccm des letzteren wird 0,1 g Resorcin gelöst und 1 ccm concentrirter Schwefelsäure vorsichtig hinzugegossen. An der Trennungsschicht der beiden Flüssigkeiten tritt bei Gegenwart von Nitriten eine rosenrothe Färbung auf, welche nach einer Stunde das Maximum der Stärke erreicht. Man vergleicht jetzt die Farbe mit derjenigen, welche unter gleichen Umständen Nitritlösungen von bekanntem Gehalte liefern. Man kann auch zum Vergleiche Kobaltchloridlösungen verwenden. *Brt.*

A. H. Gill und H. A. Richardson. Bemerkungen über die Bestimmung von Nitriten im Trinkwasser [3]). — Zur Aufsuchung sehr kleiner Mengen von Nitriten eignet sich besser die Griefs'sche Methode mit α-Naphtylamin als die Trommsdorff'sche mit Jodzinkstärke und diejenige mit m-Phenylendiamin. *Brt.*

A. Gawalowski. Zum Nachweise der Nitrite in Trinkwässern [4]). — Bei der Prüfung mit Jodkalium und Stärkekleister müssen mehrere Vorsichtsmafsregeln befolgt werden, auf welche derselbe hinweist. *Brt.*

Ch. Lepierre. Bestimmung der Phosphorsäure im Trinkwasser [5]). — Es wird ein colorimetrisches Verfahren empfohlen, welches auf der Gelbfärbung der Auflösungen von phosphormolybdänsaurem Ammonium in Salpetersäure beruht. Dabei kommt in Betracht, dafs bei der nämlichen Temperatur die Farbenintensität genau der Menge der Phosphorsäure (bis zu 0,03 g P_2O_5 im Liter) proportional ist, dafs die Temperatur in sehr merklicher Weise

---

[1]) Compt. rend. 123, 919—923. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 851; J. Pharm. Chim. [6] 4, 248—249. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 21—23. — [4]) Zeitschr. Nahrungsm. 10, 315. — [5]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1213—1217.

auf die Farbenintensität Einfluſs hat, indem diese bei höhere Temperatur zunimmt. Man verdampft 1 Liter Wasser in eine Platinschale, scheidet mit Salpetersäure die Kieselsäure ab, nimm mit jener Säure auf und stellt nun die colorimetrischen Versuch an. Das im Wasser vorhandene Eisen beeinfluſst die Bestimmun nicht. *Brt.*

E. Russell Budden und H. Hardy. Nachweis geringste Mengen von Metallen in Flüssigkeiten [1]). — In Getränken, d organische Bestandtheile enthalten, tritt bei der colorimetrische Probe stets ein Nachdunkeln ein, das die Bestimmung sehr u sicher macht. Auch die versuchte elektrolytische Abscheidun z. B. bei Cu-, Pb- und Hg-haltigen Getränken, sind quantitat höchst ungenau. *Mr.*

U. Antony und T. Benelli. Aufsuchung kleiner Bleimenge im Trinkwasser [2]). — Wenn man kleine Mengen von Blei i Trinkwasser, z. B. in solchem, welches Bleiröhren durchflosse hat, bestimmen will, so kann man dies in folgender Weise e reichen, ohne zum Eindampfen eines gröſseren Volumens Wass gezwungen zu sein. Man löst in letzterem (4 Liter oder meh reines Quecksilberchlorid (0,5 g per Liter) auf und fällt in d Kälte mit Schwefelwasserstoff, wobei das Schwefelblei vom Quec silbersulfid mit niedergerissen wird. Um die Abscheidung d letzteren zu vervollständigen, wird der Flüssigkeit, sofern dieselb braun geblieben sein sollte, Salmiak zugesetzt (5 g per Lite Den gewaschenen und getrockneten Niederschlag glüht man en weder in einem Schwefelwasserstoffstrome, um dann das hinte bleibende Bleisulfid zu wägen, oder man glüht ihn an der Lu behandelt den Rückstand mit Schwefelsäure und wägt das e haltene schwefelsaure Blei. *Brt.*

U. Antony und T. Benelli. Die Aufsuchung des Bleies i Trinkwasser [3]). — Die Verfasser haben mit der von ihnen [4]) a gegebenen Methode die Gegenwart von Blei auch in solche Wässern nachweisen können, welche mit chromsaurem Kaliu und mit Schwefelwasserstoff keinerlei Reaction gaben, und ebens wenig bei dem colorimetrischen Verfahren von Lucas [5]). Es i ihnen auch bei solchen Wässern möglich gewesen, die Menge d Bleies zu bestimmen. Das bei der quantitativen Prüfung erhalte Bleisulfat ist jedes Mal auf Verunreinigungen zu prüfen, inde

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 514; Analyst 21, 12—13. — [2]) Gazz. chim. it 26, 1, 218—220. — [3]) Daselbst 26, II, 194—195. — [4]) Siehe vorst. Ref. [5]) Bull. soc. chim. [3] 15, 39.

man es nach dem Wägen mit einer Auflösung von weinsaurem Ammonium erhitzt und einen etwaigen Rückstand nach dem Waschen und Glühen wägt, um sein Gewicht in Abzug zu bringen. *Brt.*

L. L. de Koninck. Prioritätsansprüche [1]). — Die von Antony und Benelli [2]) angegebene Methode zur Bestimmung des *Bleies* im *Wasser* unter Anwendung von Quecksilberchlorid beruht auf dem von ihm [3]) selbst angegebenen Verfahren, um Schwefel und gewisse *Schwefelmetalle* abfiltrirbar zu machen. Für quantitative Bestimmungen hatte auch er das Glühen des Sulfidniederschlages angerathen. — Desgleichen war das Verfahren von Ch. Fabre zur Bestimmung des *Kaliums* bereits von de Koninck [4]) angegeben worden. *Brt.*

J. C. Berntrop. Eine einfache Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung minimaler Bleimengen in Wasser [5]). — Er fällt das Wasser direct mit Natriumphosphat aus und läfst 24 Stunden stehen. Hierbei wird neben Calcium und Magnesium jede Spur von Blei abgeschieden. Den Niederschlag löst man in verdünnter Salpetersäure, verdampft deren Ueberschufs und behandelt nun mit Schwefelwasserstoff, um die Fällung wieder mit jener Säure aufzunehmen und dann die üblichen Reactionen auf Blei anzustellen, bezw. dies zu bestimmen. Wenn so wenig Blei zugegen ist, dafs Schwefelwasserstoff nur eine Färbung erzeugt, so kann man jenes Metall colorimetrisch bestimmen. Sehr weichen Wässern setzt man vor dem Natriumphosphat etwas Chlorcalcium zu. In den Phosphatniederschlag würden auch andere Metalle mit übergehen, wie etwa gegenwärtiges Kupfer, Zinn u. s. w. *Brt.*

H. Wefers Bettink. Blei im Trinkwasser [6]). — Kleine Mengen Blei können beim Auflösen des Schwefelwasserstoffniederschlages in Salpetersäure in Form des Sulfates ungelöst bleiben und daher übersehen werden, wenn man nicht den Rückstand mit etwas Natriumacetatlösung auszieht, um nun im Filtrate die Prüfung mit Kaliumdichromat vorzunehmen. *Brt.*

C. Guldensteeden Egeling. Der Nachweis von Blei und Kupfer im Trinkwasser [7]). — Um zu entscheiden, ob ein Wasser, welches durch Schwefelwasserstoff gebräunt wird, Blei oder vielmehr Kupfer enthält, soll man eine gröfsere Menge des Wassers

---

[1]) Monit. scientif. [4] **10**, 721—722. — [2]) Siehe vorstehende Referate. — [3]) Traité de Chimie analytique minérale qualitative et quantitative 1894, Bd. 2. — [4]) Siehe de Koninck's Handbuch 1894, Bd. 2, S. 233. — [5]) Chemikerzeit. **20**, 1020. — [6]) Chem. Centr. **67**, II, 930; Nederl. Tijdschr. Pharm. **8**, 303—305. — [7]) Chem. Centr. **67**, I, 1082; Chem. Soc. J. **70**, II, 549 (Ausz.).

mit Essigsäure, Schwefelwasserstoff und metallfreiem Talkpulv versetzen, welches letztere die Sulfide zu Boden reifst. Nach de Sammeln des Bodensatzes auf entfetteter Baumwolle wird de selbe mit warmer Salpetersäure ausgezogen und die Lösung z Trockne verdampft. Im Rückstande prüft man nun auf d beiden Metalle. *Brt.*

E. H. Richards und J. W. Ellms. Die färbende Mater natürlicher Wässer, deren Ursprung, Zusammensetzung und qua titative Messung [1]). — Die bräunliche Farbe von oberflächliche Gewässern hängt von der Berührung mit abgefallenen Blätte ab und ist auf die Gegenwart von Gerbsäuren, Glycosiden u ihren Derivaten u. s. w. zurückzuführen. Eisen ist zwar meiste in sehr geringer Menge zugegen, es bildet aber keinen wesen lichen Bestandtheil solcher Wässer. Einige der färbenden Körp enthalten Stickstoff, da stark gefärbte Wässer in der Regel vi Albuminoïdstickstoff aufweisen. Zur Bestimmung der Farbstof dient ein colorimetrisches Verfahren, bei welchem zum Vergleich die Färbung dient, welche das Nefsler'sche Reagens mit ein Ammoniaklösung von bekanntem Gehalte hervorbringt. *Brt.*

A. Hazen. Die Messung der Färbungen natürlicher Wässer [2]). — Es dient ein colorimetrisches Verfahren, bei welchem zu Vergleiche eine saure wässerige Lösung von Platinchlorid Ver wendung findet, die mit so viel Chlorkobalt versetzt wird, dafs de gewünschte Farbenton resultirt. *Brt.*

A. R. Leeds. Normalprismen bei Wasseranalysen und di Bestimmung der Farbe bei Trinkwässern [3]). — Es wird für di Schätzung der Farbe von Wässern die Anwendung gefärbte Vergleichsgläser empfohlen. *Brt.*

L. de Koningh. Bestimmung des Wassers in Superpho phaten [4]). — Um die Verflüchtigung freier Säure beim Glühen z vermeiden, versetzt man 5 g des Musters mit etwa 1 g frisch ge glühter Magnesia und erhitzt das Ganze zur schwachen Rothglut. Bei Anwesenheit von schwefelsaurem Ammonium ist zu bedenke dafs beim Erhitzen Ammoniak entweichen würde. In Gegenwa organischer Stoffe oder von Nitraten ist die Methode natürlic nicht anwendbar. *Brt.*

P. Jannasch und P. Weingarten. Ueber die quantitativ Bestimmung des Wassers in den Silicaten nach der Boraxmethode [5]

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 68—81. — [2]) Daselbst, S. 264—275. — [3]) D selbst, S. 484—491. — [4]) Chem. Soc. J. 70, II, 541—542 (Ausz.). — [5]) Zeitsch anorg. Chem. 11, 37—39.

— Die bei der Analyse des Vesuvians (Zeitschr. anorg. Chem. 8, 352) angewandte Methode zur Wasserbestimmung haben die Verfasser in einer Weise modificirt, welche die zur Wasserbestimmung benutzte Substanzprobe auch für weitere analytische Operationen noch verwendbar macht. Entwässerter, in einem Platinschiffchen befindlicher Borax wird in einem Glasrohr durch Erhitzen im Luftstrome von aller Feuchtigkeit befreit, mit der Substanzprobe nach dem Erkalten innig gemengt, und das Gemenge in demselben Glasrohre vorsichtig zum Glühen erhitzt; das Wasser wird in einem vorgelegten Chlorcalciumrohr aufgefangen. Die Operation ist zu Ende, wenn die Blasenentwickelung aus der Schmelze aufgehört und die Schmelze ein gleichmäfsiges klares Aussehen angenommen hat. Bei fluorhaltigen Substanzen wird noch eine Schicht von gekörntem Bleichromat vorgelegt, welche ebenfalls mit einem Brenner erhitzt wird. *Br.*

C. Engler und W. Wild. Ueber die Trennung des Ozons von Wasserstoffhyperoxyd und den Nachweis von Ozon in der Atmosphäre [1]). — Wasserstoffhyperoxyd wird beim Zusammentreffen mit Chromsäure in fester Form oder in concentrirter Lösung sofort in Wasser und Sauerstoff zerlegt. Dagegen bleibt die Säure auf Ozon ohne jede Wirkung. Man kann somit die Luft durch Chromsäure von dem Hyperoxyde befreien und dann auf Ozon prüfen. *Brt.*

L. Heim. Nachweis von Rufs in der Luft [2]). — Verfasser stellt zum Auffangen des Rufses Glasschalen von 20 bis 24 cm Durchmesser auf, die etwa 1 cm mit destillirtem Wasser, dem 1 Proc. Carbolsäure zugesetzt ist, angefüllt sind. Man läfst die Schalen mehrere Tage stehen, wechselt ihren Inhalt aber täglich, bestimmt die Rufsmenge in den gesammelten Proben und berechnet dann für 24 Stunden. Das zunächst in Flaschen gesammelte Wasser entleert man nunmehr in eine Porcellanschale, entfernt daraus mit einem Spatel alle fremden Körper, die man mit bloſsem Auge entdecken kann, kocht dann mit Kalilauge, neutralisirt schliefslich mit Salzsäure und sammelt alsdann den Rufs auf einem getrockneten und gewogenen Filter. Es wird jetzt das Filter, nachdem man es vorher auf einer Glasplatte ausgebreitet, unter dem Mikroskope bei 30- bis 50facher Vergröfserung beobachtet und von fremden Stoffen (kleinen Thierchen, Sand etc.) mit einer möglichst feinen Pincette befreit. Man schätzt jetzt das Verhältnifs zwischen Rufs und übrigem Rückstand ab und

[1]) Ber. 29, 1940—1942. — [2]) Arch. f. Hyg. 27, 365—383.

berechnet den Befund in Procenten. Nach dem Auswasche Alkohol und Aether wird das Filter bei 105 bis 110° wied trocknet und aus der Gewichtszunahme sowie aus der Mikroskopirung gefundenen Procentzahl die definitive Zahl, die in der Expositionszeit in die Schale gefallene Rufsmen giebt, berechnet. Verfasser führt Versuchsergebnisse an, photographische Abbildungen von sogenannten Rufsfiltern, Rufsgehalt pro Filter 50 mg nicht überschreiten soll fi mikroskopische Prüfung.

Kijanicin. Bestimmung der organischen Substanz Luft [1]). — Man saugt die zu untersuchende Luft durch ein von Glascylindern, welche mit Kaliumpermanganatlösung be sind, und stellt den Titer dieser Lösung vor und nach Been des Versuchs fest.

Halogene. — A. A. Bennett und L. A. Placeway. titative Bestimmung der drei Halogene, Chlor, Brom und Mischungen ihrer binären Verbindungen [2]). — Die von E. H angegebene Methode zur qualitativen Entdeckung der drei Ha in Mischungen wurde auch zur quantitativen Trennung Elemente benutzt, wozu die Apparatenanordnung besch wurde. Zum Freimachen des Jods diente eine 20proc. ammonalaunlösung, zur Abscheidung des Broms eine ges Lösung von Kaliumpermanganat. Die Absorption von Jo Brom geschah in einer 20proc. Jodkaliumlösung. Im Destill rückstand wurde dann nach Reduction des Permanganat Ferrosulfat das Chlor als Chlorsilber bestimmt. Die erha Resultate waren sehr befriedigend.

Ad. Carnot. Analyse eines Gemisches von Chloriden, chloriten und Chloraten auf volumetrischem Wege [4]). — Fol Verfahren giebt rasch sehr genaue Resultate. Man be zunächst in bekannter Weise das Hypochlorit mit Hülf arsenigsaurem Natrium in neutraler oder alkalischer Flüs wobei die Chlorate ohne Einfluſs bleiben, säuert dara Schwefelsäure an, setzt ein gemessenes Volum titrirter sulfatlösung hinzu, deren Ueberschuſs mit Permanganat z titrirt wird und erfährt so die Menge der Chlorate. In haltenen Flüssigkeit wird durch Titriren mit Silberlösu Gegenwart von Rhodankalium das Gesammtchlor bestimm dessen Betrage man die Menge des dem Hypochlorite un

---

[1]) Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 437. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 688—692. — [3]) JB. f. 1884, S. 1563. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 15, 393—

Chlorate entsprechenden Chlors abzieht, um den Rest auf Chlorid zu berechnen. Es werden nähere Angaben über die Ausführung der Analyse gemacht. *Brt.*

Ad. Carnot. Analyse eines Gemenges von Chloriden, Chloraten und überchlorsauren Salzen [1]). — In einem Theile der Lösung titrirt man die Chloride mit Silberlösung in Gegenwart von Schwefelcyanammonium; in einem anderen bewirkt man zunächst die Reduction der Chlorate durch Schwefelsäure und Eisenvitriol, um wiederum das Chlor zu titriren. Wenn man die zuerst gefundene Menge Chlor von der zweiten abzieht, so ergiebt sich durch Umrechnung die Chlorsäure. Man kann auch in einer einzigen Probe der Flüssigkeit zunächst in neutraler Lösung das Chlor direct mit Silbernitrat in Gegenwart von etwas arsensaurem Natrium als Indicator titriren, dann das Chlorat in der bei anderer Gelegenheit von demselben [2]) angegebenen Weise titriren. Um das überchlorsaure Salz zu bestimmen, erhitze man das Salzgemenge mit 4 bis 5 Thln. Quarzsand 20 bis 30 Minuten in der Weise, dafs nur der Boden des Tiegels roth wird. Hierbei gehen die Chlorate und die Perchlorate vollständig in Chloride über. Es wird nun im Rückstande das Chlor bestimmt, um von dessen Menge die den Chloriden und Chloraten entsprechenden abzuziehen und den Rest auf überchlorsaures Salz zu berechnen. *Brt.*

W. v. Moraczewski. Eine Methode der quantitativen Salzsäurebestimmung im Magensaft [3]). — W. v. Moraczewski dampft den Magensaft auf dem Wasserbade bis auf 1 ccm ein, zieht diesen Rest mit Alkohol-Aether aus, verdünnt den Auszug mit Wasser, neutralisirt und titrirt mit Silbernitrat. Der Verfasser will nach dieser Methode die ganze, auch an Eiweifs gebundene Salzsäure quantitativ bestimmen können. *Wr.*

Hermann Strauſs. Zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure im menschlichen Magensaft [4]). — Hermann Strauſs hat die von Töpfer angegebene Methode *zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure im Magensafte mit Dimethylamidobenzol* auf ihre Anwendbarkeit geprüft und gefunden, dafs eine 0,5 proc. alkoholische Lösung der genannten Verbindung die bisher gebräuchlichen Reagentien für den Nachweis von freier Salzsäure an Empfindlichkeit übertrifft. Gebrauch der mit dem Farbstoff getränkten Papierstreifen oder der Tüpfelmethode ist nicht rathsam.

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 397—399. — [2]) Siehe vorstehendes Referat. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 667; Deutsche med. Wochenschr. 22, 24—25. — [4]) Chem. Centr. 67, 1024—1025; D. Arch. Klin. Med. 56, 87—120.

Die quantitative Bestimmung erfordert eine grofse Uebung. Da
selbe kann man sagen von einer von Töpfer empfohlene
Methode zur quantitativen Bestimmung der gebundenen Salzsäu
durch Titrirung mit Alizarinlösung. *Wr.*

Kwiatnowski. Kobaltcarbonat als Reagens auf freie Sal
säure im Magensaft [1]). — Nach Kwiatnowski soll die *Reacti
auf freie Salzsäure im Magensafte mit Kobaltcarbonat* viel empfin
licher sein als alle üblichen Mittel. Sie soll unabhängig sein v
der Anwesenheit der organischen Säuren und Peptonen. *Wr.*

A. Donner. Identitätsnachweis von Brom und Jod [2]). — D
betreffende Lösung wird mit verdünnter Schwefelsäure und etw
Permanganat behandelt. Bei Anwesenheit von Brom färbt sich d
Flüssigkeit gelbroth. Jod würde dagegen als dunkler Niede
schlag ausfallen. Zur Bestätigung des Befundes
mit Chloroform oder Aether aus.

E. Riegler. Eine neue Bestimmungsmethode
Jodverbindungen auf titrimetrischem Wege [3]). —
fahren wird aus Jodiden das Jod durch Jodsäure
lösung) frei gemacht, in Petroleumäther aufgenor
Ueberschufs der Jodsäure mit Natriumthiosulfat
lösung) titrirt. Aus der wirklich verbrauchten M
ergiebt sich die im Jodide enthalten gewesene Jo
man bedenkt, dafs nur fünf Sechstel des bei der Umsetzu
$6\,HJO_3 + 5\,NaJ = 5\,NaJO_3 + 3\,H_2O + 6\,J$ in Freiheit gesetzt
Jods aus dem Jodide herstammen. Auf Grund der nämlich
Reaction läfst sich umgekehrt auch die *Jodsäure* mit Hülfe v
Jodiden bestimmen. Jodsäure reagirt mit dem Thiosulfate nach d
Gleichung: $6\,Na_2S_2O_3 + 6\,HJO_3 = 3\,Na_2S_4O_6 + 5\,NaJO_3 + Na$
$+ 3\,H_2O$. Bei der Titrirung dient Stärke als Indicator [4]). *Brt.*

J. A. Reich. Ein einfaches Verfahren, um Fluor in Silicat
und Boraten nachzuweisen [5]). — Er übergiefst die Substanz
einem Platintiegel mit concentrirter Schwefelsäure, deckt m
einem Uhrglase zu, welches an der unteren, convexen Seite ein
Wassertropfen trägt, und erwärmt mäfsig stark. Tritt irge
welche Entwickelung von Fluorsilicium oder Fluorbor auf,
bildet sich am Rande des Wassertropfens ein weifses Häutch
von Kieselsäure bezw. Borsäure. Ist das Häutchen von letzter

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 61; Courrier méd., Monit. de Pharm. 18
S. 1936. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 361; Pharm. Zeitg. 41, 453. — [3]) Zeitsc
anal. Chem. 35, 305—307. — [4]) Siehe diesen JB., S. 2053. — [5]) Chemiker
20, 985.

Säure gebildet, so wird es bei Wasserzusatz verschwinden, und aufserdem der Tropfen mit Curcumapapier die bekannte Reaction der Borsäure liefern. *Brt.*

Schwefel, Selen, Tellur. — P. Jannasch und H. Lehnert. Ueber die Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden durch Glühen derselben in einem Sauerstoffstrome und Auffangen der flüchtigen Oxyde in Wasserstoffsuperoxyd[1]) (V. Abhandlung). — Diese schon früher[2]) beschriebene Methode wurde nunmehr zur Analyse von natürlichem Zinnober und von käuflichem krystallisirtem Zinnsulfür angewendet; die Vorsichtsmafsregeln wurden angegeben, welche speciell im ersten Falle beobachtet werden müssen. *Sd.*

J. H. Stansbie. Bestimmung des Schwefels in Erzen[3]). — Letztere werden mit concentrirter Salpetersäure gekocht, bis der reichlich abgeschiedene Schwefel in Tropfen auf der Flüssigkeit schwimmt; man läfst erkalten, bringt den Schwefel durch Bromzusatz zum Verschwinden, erhitzt noch einige Zeit weiter und verdampft dann zur Trockne. Nach dem Aufnehmen mit concentrirter Salzsäure wird mit Wasser verdünnt und das Filtrat mit Chlorbaryum ausgefällt. In einigen Sulfiderzen liefs sich auch durch Glühen mit reinem Aetzkalk, Versetzen mit Wasser und Brom, Kochen mit Salzsäure und Ausfällen des Filtrates mit Chlorbaryum der Schwefel bestimmen. *Brt.*

L. L. de Koninck. Bestimmung des Schwefels in Erzen. Prioritätsanspruch[4]). — Es wird hervorgehoben, dafs der von Stansbie[5]) angegebene Procefs, unter gleichzeitiger Anwendung von Salpetersäure und Brom, zur Oxydation von Schwefel und Sulfiden schon von de Koninck[6]) angewandt worden war. *Brt.*

Th. S. Gladding. Ueber die Bestimmung des Schwefels in Pyriten[7]). — Er bestreitet die Richtigkeit von Lunge's[8]) Aussage, dafs der durch Einschlufs von etwas Chlorbaryum im Baryumsulfat bedingte Fehler durch die geringe Löslichkeit des letzteren in stark sauren Flüssigkeiten ausgeglichen werde, auch wenn man genau Lunge's Angaben gemäfs arbeite. *Brt.*

G. Lunge. Ueber die Bestimmung des Schwefels in Pyriten[9]). — Der Verfasser hält Gladding's[10]) Kritik gegenüber sein Ver-

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 129—131. — [2]) Daselbst 6, 303 u. 9, 194. — [3]) Chem. News 74, 189. — [4]) Daselbst, S. 224. — [5]) Siehe vorst. Ref. — [6]) Siehe de Koninck, Traité de Chimie analytique minérale, qualitative et quantitative 2, 792. — [7]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 446—449. — [8]) Daselbst 17, 772—775. — [9]) Daselbst 18, 685—686. — [10]) Siehe vorst. Ref.

fahren aufrecht. Er bestreitet auf Grund von U. Wegeli ausführte, dafs es nöthig sei, da langsam zuzusetzen, um so die Einschliefsu das schwefelsaure Baryum zu vermindern.

P. Jannasch u. O. Heidenreich. Uel des Schwefels in unorganischen Sulfiden [1]). Analyse von käuflichem *Musivgold* (SnS_2) i Das Musivgold wurde in dem früher [2]) besc vorsichtig im Sauerstoffstrome oxydirt und die säure gewogen, während die Gase durch V 4 proc. Wasserstoffhyperoxyd oder sehr verdü Brom geleitet wurden, um die entstandene S stimmen. Um darin enthaltenes Chlor zu be sie das Musivgold mit stark verdünnter Salpet das Filtrat mit Silberlösung. Die Wasserb durch Trocknen bei 95° C.

F. J. Pope. Bestimmung der Sulfide im Man versetzt letzteres in einem Erlenmeye einem Helmtrichter mit Wasser, bis kein Ace sodann kocht man mit Schwefelsäure und le Gas durch ein gemessenes Volum einer titrirt Im Filtrat vom Schwefelbleiniederschlage wird Blei mit Kaliumdichromat u. s. w. titrirt. Es durch Rechnung, wie viel Blei ausgefällt word Schwefel zugegen war.

E. F. Cone. Die Bestimmung des Pyrr — Einige amerikanische Pyrite enthalten P wechselnder Menge. Da des letzteren Schv Fabrikation der Schwefelsäure nur unvollkomm so darf man nicht einfach in jenen Pyriten stimmen, sondern mufs auch die Menge des I Letzterer ist magnetisch, läfst sich daher mit H dem fein gepulverten und gewogenen Muste der Pyrit nicht magnetisch ist. Man bestimm gesonderten und gewogenen Pyrrhotit den S dation mit Salpetersäure und bromhaltiger Sa fällung mit Chlorbaryum u. s. w., um dann zu Schwefel in dem Pyritmuster in Form des ers

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 358. — [2]) Daselb Chem. Soc. J. 18, 740—741. — [4]) Daselbst, S. 404—40

halten war. — Man kann auch das Pyritmuster mit verdünnter Säure behandeln, wobei der Pyrrhotit Schwefelwasserstoff liefert, nicht aber der eigentliche Pyrit. Dies geht aber nur bei Abwesenheit fremder Sulfide, wie z. B. Zinkblende, an, welche letztere in den meisten Pyriten vorkommt. *Brt.*

H. Skraup. Ueber die Methode von Jacobson und Brunn zur Reinigung von arsenhaltigem Schwefelwasserstoff durch Jod[1]). — Verfasser hat das von O. Jacobson und O. Brunn vorgeschlagene Verfahren zur Befreiung des aus Schwefeleisen bereiteten Schwefelwasserstoffs von Arsenwasserstoff eingehender geprüft. Dasselbe beruht darauf, dafs man das Gas durch ein mit Jod beschicktes Rohr leitet, wobei Arsenwasserstoff und trockenes Jod sich im Sinne der nachstehenden Gleichung umsetzen: $AsH_3 + 3J_2 = AsJ_3 + 3HJ$. Die Versuche des Verfassers zeigen nun, dafs man sehr gut den Schwefelwasserstoff nach diesem Verfahren von Arsenwasserstoff befreien kann, vorausgesetzt, dafs man ihn nicht in ungewöhnlich grofser Menge für ein Untersuchungsobject verwendet und keinen allzu starken Strom von Schwefelwasserstoff das Jodrohr passiren läfst. *Tr.*

F. W. Küster. Ueber die Löslichkeitsverhältnisse des Baryumsulfats[2]). — Die Arbeit enthält eine Kritik der Arbeit von R. Fresenius und E. Hintz. Verfasser verwirft zunächst die Bezeichnung Löslichkeit „in statu nascendi" und die Art Versuchsanstellung der Autoren. Unter Löslichkeit des Baryumsulfats ist einzig und allein nur eine Angabe über die Zusammensetzung derjenigen Lösung, welche bei der gegebenen Temperatur und in Berührung mit dem festen Salz mit diesem im Gleichgewicht steht, zu verstehen. Bei den Versuchen, aus denen Fresenius und Hintz die Löslichkeit wie 1:100000 fanden, hatten sie in Bezug auf Baryumsulfat übersättigte Lösungen vor sich, die deshalb so lange in diesem Zustande beharren, weil die Lösungen so stark verdünnte sind und dadurch in Folge der relativ grofsen Abstände der Salzmoleküle Krystallkeime nur sehr schwer entstehen und, wenn sie entstanden sind, nur äufserst langsam wachsen. Verfasser zeigt an ähnlichen wie von Fresenius und Hintz dargestellten Lösungen, die 4 mg $BaSO_4$ in 400 ccm Wasser enthalten, durch die schnelle Abnahme der elektrischen Leitfähigkeit beim Schütteln mit reinem Baryumsulfat, dafs die Lösungen thatsächlich übersättigt waren. Er fand die Löslichkeit des $BaSO_4$ bei

[1]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 34, 72—76. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 261—271.

18,3° C. wie 1:425000 in guter Uebereinstimmung mit den Unte suchungen von Kohlrausch, Rose und Hollemann. Die v Fresenius und Hintz bei Gegenwart von Salzen und Säur bezüglich der Löslichkeit des Baryumsulfats gemachten Bec achtungen bieten nichts „Eigenthümliches", sondern erschein bei Anwendung bekannter Lehren nicht nur qualitativ, sonde bis zu einem gewissen Grade auch quantitativ verständlich. S ergeben sich aus dem Verhalten der Ionen in den betreffend Lösungen. Dafs der Zusatz von Schwefelsäure die Löslichkeit d Baryumsulfats in Wasser in noch höherem Grade vermindert ein solcher von Baryumchlorid, ist nach der Theorie bei Zusa äquivalenter Mengen nicht vorauszusehen. Fresenius u. Hin verglichen aber eine Chlorbaryumlösung 1:10 und eine Schwef säure 1:5, so dafs das Aequivalentverhältnifs ungefähr 1:4 b trägt. Hierdurch sind diese Beobachtungen der Autoren leic erklärlich. Es erscheint daher geboten, den Resultaten von Fr senius und Hintz über die Löslichkeit des Baryums in Was bei Gegenwart anderer Salze und Säuren nur qualitativen Wer beizulegen. Zum Schlufs wird noch darauf hingewiesen, dafs auch bei der Bearbeitung relativ einfacher Probleme der an lytischen und anorganischen Chemie durchaus erforderlich ist, Errungenschaften der modernen allgemeinen, physikalischen u theoretischen Chemie zu berücksichtigen. *Bm*

G. Lunge. Zur Ausfällung von Baryumsulfat mit Chl baryum[1]). — Veranlafst durch die abermalige Behauptung v Gladding[2]), dafs man bei der Fällung von Schwefelsäure dur Chlorbaryum das letztere nur sehr langsam zusetzen dü (ein Tropfen in der Secunde), weil sonst grofse Fehler dadu entständen, dafs das Baryumsulfat Chlorbaryum zurückhielte, u dafs dann 0,5 Proc. Schwefel in Schwefelkiesen zu viel gefund würden, liefs Lunge von anderer unparteiischer Seite in ein gerade vorliegenden schwedischen Schwefelkies nach beiden M thoden Schwefelbestimmungen ausführen. Die drei nach gewö licher Art, d. h. so ausgeführten Fällungen, dafs die heifse Chl baryumlösung unter Umrühren mit einem Glasstabe in gröfse Portionen zusammen in etwa einer halben Minute hinzugegel wurde, ergaben 39,83, 39,65 und 39,65 Proc., im Mittel 39,71 Pr Schwefel, während drei nach obiger Vorschrift Gladding's a geführte Bestimmungen 39,69, 39,63 und 39,44 Proc., im Mi

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 453. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 446—449.

39,59 Proc. Schwefel ergaben. Beide Methoden geben also für praktische Zwecke gleiche Resultate. Die Methode läfst sich auch mit Vortheil auf die mit Fluorammonium aufgeschlossenen Silicate anwenden. Auf den für Borsäure ermittelten Grundlagen beschäftigt sich Verfasser auch mit der Verflüchtigung von Phosphorsäure. *Bm.*

F. W. Richardson und H. E. Aykroyd. Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Sulfate; ihre Bestimmung in Gemischen derselben[1]). — Eine Thiosulfat neben Sulfat enthaltende Lösung darf nicht mit Mineralsäuren, Essigsäure oder Oxalsäure angesäuert werden, da hierdurch Thiosulfat unter Bildung von Sulfat zersetzt wird. Aus alkalischer Lösung fällt durch Chlorbaryum neben Baryumsulfat stets Baryumthiosulfat aus. Man säuert daher mit Citronensäure an und fällt aus der angesäuerten Lösung, wobei höchstens etwas Baryumsulfit mitgerissen wird, das durch Waschen mit verdünnter, heifser Salzsäure entfernt werden kann. Zur Bestimmung der Sulfide titrirt man mit ammoniakalischer Zinklösung nach Schwarz unter Anwendung einer Lösung, von der 1 ccm 0,0016 g Sulfidschwefel entspricht. Die Bestimmung von Sulfiten und Thiosulfaten neben einander beruht auf folgenden Titrationen. Die von der Sulfidbestimmung abfiltrirte ammoniakalische Flüssigkeit wird neutralisirt und mit $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung titrirt: $NaHSO_3 + 2J + H_2O = NaHSO_4 + 2HJ$. Die entstandene Säure wird mit $^1/_{10}$-Normal-Alkali titrirt. (Indicator: Methylorange.) Die in dieser Weise ausgeführten Controlanalysen geben sehr gute Resultate. *Hz.*

B. Setlik. Ueber die Bestimmung der Säureverbindungen des Schwefels[2]). — Es wird die qualitative und quantitative Trennung der genannten Säuren besprochen, welche meistens auf dem Verhalten der letzteren zu Salzsäure und zu Natriumsulfid in der Wärme beruht. *Schweflige Säure* schlägt man in der Kälte als Baryumsalz zusammen mit der *Schwefelsäure* nieder. *Schwefelwasserstoff* wird mit Zinkchlorid gefällt. Um ein Gemisch von *Hyposulfit* und *Trithionat* zu analysiren, bestimmt man das erstere durch directe Titrirung in einem Theile der Flüssigkeit. In einem anderen Theile wird das Trithionat durch Salzsäure zersetzt und die dabei entstehende Schwefelsäure als Baryumsalz bestimmt. Bei Anwesenheit von *Tetrathionat* wird ein Theil der Lösung mit Natriumsulfid gekocht, um aus der Menge des abgeschiedenen

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 171; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1080. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 227; Chem. Listy (1896) 20, 149.

Schwefels diejenige der Tetrathionsäure a
Theil der Flüssigkeit zersetzt man mit
dann die Schwefelsäure als Baryumsalz,
der Tetrathionsäure entsprechende abzu
Trithionsäure umzurechnen. Zur Bestim
Hyposulfiten neben einander titrirt man
mit Jodlösung, zersetzt dann einen Theil
säure, um aus der Menge des abgeschied
des Hyposulfits abzuleiten. Das Sulfit w
funden.

P. Jannasch. Eine neue Methode
Sulfaten in Chloride[1]). Vorläufige Mitt
werden mit der vier- bis fünffachen Men
anhydrids im Platintiegel gut gemischt un
bis keine Schwefelsäuredämpfe mehr en
Schmelze wird in Wasser und Salzsäu
reichliche Mengen zusetzen mufs. Darauf
Bildung des Borsäuremethylesters wie be
Silicaten mit Borsäure verflüchtigt. D
man auch direct in Salzsäure-Methylalk
Methode werden Schwerspath und eigent
aufgeschlossen. 0,5 g Sulfat brauchten
bis 30 Minuten Schmelzdauer bis zur v
der Schwefelsäure.

N. J. Lane. Bestimmung der Schv
Titrirung der Schwefelsäure mit Chlorbar
bei raschem Zusatz etwas mehr verbrau

J. I. D. Hinds. Photometric Meth
determination of lime and sulphuric aci
Lösungen von Kalk durch oxalsaures
Schwefelsäure durch Chlorbaryum gefällt
die Höhe der Flüssigkeitssäule bestimm
das Licht einer Kerze gerade noch geseh
zahlreiche Versuche ergab sich, dafs da
centen H_2SO_4 (y) einer Lösung mal die
(x) eine Constante ist: $x \,.\, y = 0{,}0590$.
also gleich: $\frac{0{,}0590}{x}$. Die Fehler dieser M

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 223—224. —
682. — [2]) Chem. News 73, 285—287.

von Schwefelsäure sind sehr klein, ungefähr eins auf zwei Millionen. *Hz.*

Aglot. Dosage optique de l'acide sulfurique[1]). — Der Verfasser studirt die Möglichkeit, den Gehalt einer sehr verdünnten Schwefelsäure durch Messung der Trübung zu bestimmen, welche bei der Fällung entsteht. Frühere Forscher haben hier keine brauchbaren Resultate erzielen können, ein Umstand, den Aglot speciellen, bei der Schwefelsäure vorliegenden Schwierigkeiten beimifst. Aglot kommt im Verlaufe der Untersuchung zu dem Resultat, dafs in wässeriger Lösung die optische Bestimmung unmöglich wird wegen der grofsen Veränderlichkeit in der Form des Niederschlages, welche durch die unscheinbarsten Umstände oft weitgehend beeinflufst wird. In alkoholischer Lösung zwischen 6 und 20° wird die Bestimmung möglich, ist aber noch mit Unbequemlichkeiten verknüpft, denen der Verfasser jedoch durch geeignete Ausführungsbestimmungen abzuhelfen weifs, so dafs die Ausführung alsdann leicht und schnell wird. *Bs.*

C. W. Foulk. Die Wirkung eines Ueberschusses an Reagens bei der Fällung des schwefelsauren Baryums[2]). — Bei der Fällung des *Baryums* mit Schwefelsäure in Anwesenheit von Salzsäure ist ein sehr grofser Ueberschufs der ersteren Säure erforderlich, und zwar ein um so gröfserer, je mehr Salzsäure zugegen ist und je weniger lange man vor dem Filtriren stehen lassen will. Bei Gegenwart von viel Schwefelsäure ist ein Umrühren unnöthig. Das aus salzsaurer Lösung eines Baryumsalzes mit Schwefelsäure niedergeschlagene Baryumsulfat ist krystallinisch und leicht abzufiltriren, während das durch Ausfällung von Schwefelsäure durch ein Baryumsalz in Gegenwart von Salzsäure gewonnene schwefelsaure Baryum feinpulverig ist und leicht durchs Filter geht. Um alle *Schwefelsäure* aus salzsaurer Flüssigkeit mit Chlorbaryum zu fällen, ist ein grofser Ueberschufs von letzterem erforderlich. Mit der Menge der gegenwärtigen Salzsäure soll auch diejenige des Chlorbaryums wachsen. Je mehr Salzsäure zugegen ist, desto krystallinischer ist der Niederschlag. Er enthält immer Chlorbaryum, welches sich erst nach dem Glühen ausziehen läfst. Bei der Fällung des Baryums oder der Schwefelsäure in Form von schwefelsaurem Baryum können sich bei gleicher Arbeitweise sehr gut übereinstimmende Resultate ergeben, ohne dafs diese richtig zu sein brauchen. *Brt.*

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 855—862. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 793—807.

J. Edmunds. Die Bestimmung von Schwefelsäure oder von Baryum[1]). — Um die Schwefelsäure auf indirectem volumetrischem Wege zu bestimmen, fällt man sie mit überschüssiger Auflösung von Baryumnitrat, das überschüssige Baryum mit einem Ueberschufs von Kaliumchromat und die überschüssige Chromsäure mit einem Ueberschufs an Silberlösung. Im Filtrat wird dann das gelöst gebliebene Silber mit Chlornatrium in Gegenwart von etwas Kaliumchromat titrirt. Wenn man nun von der Gesammtmenge des angewendeten Silbernitrats die schliefslich noch anwesende abzieht, so ergiebt sich die der Schwefelsäure äquivalente Quantität Silber. Alle Operationen werden in der Kälte ausgeführt. Die anzuwendenden Lösungen sind $^1/_{10}$- und $^1/_{100}$-normale. Nach Zusatz einer jeden derselben wird eine Minute lang kräftig geschüttelt, dann — ohne vorherige Filtration — das folgende Reagens hinzugefügt. Die $^1/_{100}$-Normallösungen dienen für die Analyse sehr sulfatarmer Flüssigkeiten, z. B. von *Trinkwässern*. Es wird ferner noch angegeben, wie man störende Bestandtheile vor der Bestimmung der Sulfate entfernen oder ihren Einfluſs auf die Resultate berücksichtigen kann. — Wenn man Baryum bestimmen will, so fälle man dies mit überschüssiger $^1/_{10}$-Normallösung von Kaliumsulfat aus und bestimme des letzteren Ueberschufs nach der vorstehenden Methode. Es läfst sich dann die Menge des Baryums berechnen. *Brt.*

P. Dobriner u. W. Schranz. Aus der analytischen Praxis[2]). I. Bestimmung des freien Anhydrids in rauchender Schwefelsäure (Oleum). — Verfasser weisen darauf hin, dafs die Bestimmungen des freien Anhydrids im Oleum mit zu den peinlichsten analytischen Operationen gehören und nach der üblichen Methode Differenzen von 1 Proc. zwischen zwei Analytikern unter Umständen unvermeidlich seien. Verfasser verfahren, um genauere Resultate zu erhalten, folgendermafsen: Zum Abwägen des Oleums wird ein vollkommen trockenes Reagenzglas in fast ein Drittel seiner Länge zu einer feinen Spitze ausgezogen. Nach dem Wägen des Röhrchens taucht man die Spitze in das zu untersuchende Oleum, erwärmt den oberen, herausragenden Theil des Röhrchens und läfst beim Erkalten eine genügende Menge, etwa 6 bis 8 g, Oleum in das Röhrchen eintreten, dessen Spitze man alsdann zuschmilzt. Nachdem es äufserlich vollständig gereinigt ist, wird es gewogen und in eine gut schliefsende Stöpselflasche von 1 Liter

---

[1]) Chem. News **74**, 187—188. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896. S. 253—256.

Inhalt, in der sich etwa 150 ccm Wasser befinden, vorsichtig eingeführt. Darauf schliefst man die Flasche und schüttelt kräftig, wodurch das freie SO_3 von dem Wasser absorbirt wird. Zu dem Inhalt der Flasche fügt man eine solche Menge abgewogenes chemisch reines kohlensaures Natron hinzu, dafs nach dem Kochen und vollständigen Vertreiben der Kohlensäure noch 3 bis 4 ccm Normallauge zur Neutralisation erforderlich sind. Man titrirt mit diesen unter Zusatz von Phenolphtaleïn zu Ende. Man ermittelt die Menge des zuzusetzenden kohlensauren Natrons durch eine vorhergehende Bestimmung der Gesammtacidität. Bei der Umrechnung des abgewogenen kohlensauren Natrons ist im Cubikcentimeter Normallauge das genaue Aequivalentgewicht 53,06 zu benutzen. Aus der gefundenen Gesammtacidität A, berechnet auf SO_3, berechnet man den Gehalt an freiem SO_3 nach der Formel:

$$\frac{49}{9} \cdot A - 444{,}44.$$

Diese Formel kann nur zur Anwendung kommen, wenn das Oleum zu vernachlässigende Mengen von schwefliger Säure enthält. Es ist auf möglichst genaue Einstellung der Lauge und Graduirung der Büretten zu achten. *Bm.*

M. Dennstedt und C. Ahrens. Ueber die Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelsäure in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases[1]). — Uno Collan hat zur Bestimmung der schwefligen Säure, die nach seiner Ansicht hauptsächlich neben wenig Schwefelsäure bei Verbrennung des Leuchtgases auch in nicht leuchtender Flamme entstehen soll, titrirte Chromsäurelösung angewendet und die nicht verbrauchte Säure durch Eisenammonsulfat und Zurücktitriren mit Kaliumpermanganat bestimmt. Er hat dabei grofse Differenzen (bis zu 10 Proc.) zu verzeichnen gehabt, und die Versuche der Verfasser bestätigen diese Resultate. Die Verfasser haben deshalb die Verbrennung des Gases im Luftstrom in einem grofsen, mit Rückflufskühler verbundenen Kolben vorgenommen und in diesen Gefäfsen die gebildete Schwefelsäure, die weiter gehende schweflige Säure durch Oxydation mit Brom bestimmt. Dann haben sie die Brom und K_2CO_3 enthaltenden Absorptionsflaschen durch solche mit Chromsäure beschickten ersetzt und in diesen die gebildete Schwefelsäure einmal durch Titration, wie oben beschrieben, das andere Mal durch Bestimmung als $BaSO_4$ ermittelt. Es zeigte sich dabei, dafs die nach beiden Methoden gewichtsanalytisch bestimmten

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 1—10.

Mengen übereinstimmen, die titrimetrisch erhaltenen aber bedeutend (bis zu 16 Proc.) hinter den ersteren zurückbleiben. Durch weitere Versuche haben die Verfasser ferner gefunden, dafs die gebildete Schwefelsäure bei Erhöhung des Schwefelgehaltes des Gases stetig abnimmt, dafs aber eine Erhöhung des Sauerstoffgehaltes der Verbrennungsluft dieselbe vermehrt. Die Verfasser schliefsen deshalb sehr richtig, dafs bei einer frei in der Luft brennenden Flamme der Schwefelsäuregehalt noch gröfser sein mufs, als bei der im Kolben unter Luftzufuhr brennenden, und zwar schliefsen sie aufserdem aus Versuchen, die zeigen, dafs die mit Luft gemischte schweflige Säure nach und nach beim Durchleiten durch angefeuchtete Flaschen immer mehr Schwefelsäure bildet, dafs die gebildete Schwefelsäure bei einer frei brennenden Flamme erst in gewisser Entfernung von derselben durch ihre schädigende Wirkung erkannt wird. Die Verfasser schliefsen mit einer sehr beherzigenswerthen Mahnung an die Gasfabrikanten, ein möglichst von organischen Schwefelverbindungen freies Leuchtgas zu fabriciren. *Lm.*

A. W. Peirce. Gravimetrische Bestimmung des Selens[1]). — Das letztere wird aus verdünnter salzsaurer Lösung der selenigen Säure durch überschüssiges Jodkalium in der Siedehitze gefällt. Man kocht so lange, bis der anfangs rothe Niederschlag schwarz geworden und alles freie Jod verschwunden ist. Der gewaschene Niederschlag von Selen wird bei 100° getrocknet und gewogen. Bei Vorliegen einer höheren Oxydationsstufe des Selens hat das Kochen länger zu dauern. *Brt.*

J. F. Norris und H. Fay. Jodometrische Bestimmung der selenigen Säure und Selensäure[2]). — 1 Mol. selenige Säure zerstört in salzsaurer Lösung 4 Mol. Thiosulfat. Dazu sind in der Kälte 24 Stunden erforderlich. Man kann nun vom Selen abfiltriren und den Rest des Thiosulfats mit Jodlösung zurücktitriren. Umgekehrt kann auch die in wässeriger Lösung unbegrenzt haltbare, leicht rein zu erhaltende selenige Säure zur Titerstellung der Thiosulfatlösungen dienen. Da Selensäure mit diesen nicht reagirt, so ist ein Weg gegeben, um selenige Säure neben der höheren Oxydationsstufe zu bestimmen. Um auch die letztere zu bestimmen, reducirt man sie durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure und wiederholt nach dem Abkühlen die Bestimmung der selenigen Säure. *Brt.*

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 409—412. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 1007; Amer. Chem. Soc. J. 18, 703—706.

F. A. Gooch und A. W. Peirce. Die jodometrische Bestimmung von seleniger Säure und von Selensäure[1]). — Wenn eine Lösung von arsensaurem Salze mit Jodkalium und Schwefelsäure unter gewissen Bedingungen gekocht wird, so entweicht Jod und die Arsensäure geht in arsenige Säure über, welche mit Jodlösung in alkalischer Flüssigkeit titrirt werden kann. Ist eine Substanz zugegen, welche leichter als die Arsensäure reducirbar ist, so entsteht entsprechend weniger Arsensäure. Zu diesem Körper gehört aber die selenige Säure. Sobald die angewandte Menge Jodkalium und der spätere Verbrauch an Jod bekannt sind, kann man die Menge der selenigen Säure berechnen. Um auf Grundlage desselben Principes die Selensäure zu bestimmen, mufs dieselbe zunächst zu seleniger Säure reducirt werden. Letzteres geschieht durch Kochen mit Bromkalium und Schwefelsäure unter gegebenen Umständen. *Brt.*

F. A. Gooch und A. W. Peirce. Ueber eine Methode zur Trennung des Selens von Tellur, beruhend auf der verschiedenen Flüchtigkeit ihrer Bromide[2]). — Das Verfahren beruht darauf, dafs bei der Destillation von seleniger Säure mit Phosphorsäure und Bromkalium eine dem anwesenden Selen entsprechende Menge Brom frei wird, während Tellurdioxyd unter gleichen Verhältnissen kein Brom in Freiheit setzt. Wenn man also das Gewicht der gemischten Oxyde kennt, so kann man durch obigen Procefs und jodometrische Bestimmung des frei gewordenen Broms die Menge der selenigen Säure und indirect diejenige des Telluroxyds erfahren. *Brt.*

F. A. Gooch und W. C. Morgan. Die Bestimmung des Tellurs durch Fällung als Jodid[3]). — Wenn überschüssiges Jodkalium zu einer kalten Auflösung von telluriger Säure gegeben wird, welche mindestens $^1/_4$ Vol. concentrirter Schwefelsäure enthält, so fällt Tetrajodtellur aus. Der Endpunkt der Reaction läfst sich scharf erkennen. *Brt.*

Stickstoff, Phosphor. — V. Schenke. Zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitratgemischen, speciell im Guano[4]). — Verfasser hat vor einiger Zeit ein neues Verfahren[5]) zur Bestimmung des Gesammtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anderen Stickstoffverbindungen veröffentlicht, welches er als die Ulsch-Kjeldahl'sche Methode bezeichnete. Nach E. Haselhoff[6]) soll dieses

---

[1]) Sill. Am. J. [4] 1, 31—34. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 118—123. — [3]) Sill. Am. J. [4] 2, 271—272. — [4]) Chemikerzeit. 20, 1031—1033. — [5]) Daselbst 17, 977. — [6]) Daselbst 19, Rep. 4.

Verfahren sich nicht bewähren, hingegen ein von diesem selbst angewendetes „Auswaschverfahren“ zuverlässig sein. Letzteres Verfahren wurde wieder von E. Franke [1]) und Heiber [2]) als ungenau bezeichnet. Verfassers Versuche bezwecken, diese Methoden sowie die Jodlbauer-Förster'sche [3]) Methode der Gesammtstickstoffbestimmung in Nitratgemischen zu vergleichen. — Es gelangten zur Anwendung 1. ein homogenes Gemisch, erhalten durch Tränken von aufgeschlossenem Peruguano mit Salpeterlösung und nachheriges Trocknen (Gehalt circa 2 Proc. Salpeterstickstoff). 2. Gemisch von Guano und Salpeter, 3,3 Proc. Salpeterstickstoff enthaltend. 3. Gemisch aus gleichen Theilen Salpeter, Blutmehl und Ammonsulfat, 5 Proc. Salpeterstickstoff enthaltend. 4. Chilisalpeter. Aufserdem noch drei Sorten Rohguano und drei Sorten aufgeschlossener Guano. Bei Anwendung des Jodlbauer-Förster'schen Verfahrens wurde nicht die eingedampfte Lösung, sondern 1 g des Gemisches in Substanz mit Phenolschwefelsäure behandelt. Die Ulsch-Kjeldahl'sche Methode wurde noch etwas modificirt. 2,5 g Substanz wurden im $^1/_4$-Liter-Kolben aus resistentem Glas mit 25 ccm Wasser zertheilt und mit 2 bis 5 g Ferrum reductum und 40 ccm Schwefelsäure 1:2 langsam zum Kochen erhitzt und nach Erkalten mit etwas Quecksilber und 30 ccm concentrirter Schwefelsäure erst allmählich zur Verdampfung des Wassers, dann rasch bis zur Hellfärbung erhitzt; die Operation dauert höchstens zwei Stunden. Nach Auffüllung der erkalteten Flüssigkeit zur Marke wurde in einem aliquoten Theile das Ammoniak bestimmt. Das Verfahren von Jodlbauer-Förster gab mit dem Ulsch-Kjeldahl'schen genau übereinstimmende, richtige Zahlen und erwies sich — entgegen den Angaben Franke's — auch dann anwendbar, wenn der Salpeterstickstoff mehr als 2, selbst über 5 Proc. beträgt; doch macht seine Umständlichkeit es praktisch weniger brauchbar als das Ulsch-Kjeldahl'sche Verfahren. Die Haselhoff'sche Auswaschmethode giebt falsche Zahlen, wenn lösliche organische Stickstoffverbindungen vorhanden sind, wie Hippursäure, Harnsäure, da diese durch Kochen mit Natronlauge ihren Stickstoff nur zum kleinsten Theil abgeben. *Bl.*

E. Franke. Zur Bestimmung des Stickstoffs im Guano [4]). — Die Methode von Jodlbauer läfst sich anwenden, wenn nicht mehr als 2 Proc. Salpeter im Guano enthalten sind. Das Verfahren

[1]) Chemikerzeit. 20, 365. — [2]) Daselbst, Rep. 23. — [3]) J. König Untersuchung landw. u. gewerbl. wichtiger Stoffe, Berlin 1891, S. 154. — [4]) Chemikerzeit. 20, 325—326.

von Haselhoff ist unbrauchbar. In zweifelhaften Fällen soll man nach Ulsch-Kjeldahl arbeiten (Reduction in saurer Lösung mit Eisen und nachfolgende Zerstörung der organischen Materien). *Brt.*

O. Böttcher. Zur Bestimmung des Ammoniak-Stickstoffs in künstlichen Düngemitteln [1]). — In Ammoniumsalzen und Ammoniak-Superphosphaten fand er ebenso viel Stickstoff beim Destilliren mit Magnesia usta und Wasser wie mit Natronlauge. Wenn gleichzeitig organische Stickstoffverbindungen zugegen sind, so liefert die Destillation mit Natronlauge etwas zu hohe Resultate, weil aus der organischen Substanz Ammoniak gebildet wird. Es ergeben sich dieselben Werthe, ob man den wässerigen Auszug der ammoniakhaltigen Düngemittel oder diese selbst mit Magnesia destillirt, im zweiten Falle natürlich unter Wasserzusatz. *Brt.*

A. Stutzer und A. Karlowa. Die Bestimmung von Harnsäure im Guano [2]). — 1 bis 2 g einer guten Durchschnittsprobe werden in einer Porcellanschale mit Wasser übergossen, mit Salzsäure schwach sauer gemacht und die Flüssigkeit bis zur völligen Vertreibung der Salzsäure verdunstet. Der Rückstand wird mit 100 ccm 3 g Piperazin enthaltendem Wasser circa eine Minute gekocht. Die nach dem Filtriren erkaltete Flüssigkeit wird mit etwas Phenolphtaleïn versetzt und mit Salzsäure genau neutralisirt. Dann werden 10 ccm 10 proc. Salzsäure zugegeben, und die nach 12 Stunden ausgeschiedenen Harnsäurekrystalle auf einem Filter (von sehr geringem und bekanntem Stickstoffgehalte) gesammelt und mit 1 proc. Salzsäure gewaschen, bis das Filtrat 200 ccm beträgt. Das Filter sammt Inhalt wird zur Stickstoffbestimmung verwendet ($N \times 2{,}994$ = Harnsäure). Für die Löslichkeit der Harnsäure in der angewandten verdünnten Salzsäure hat Verfasser die Correctur zu 3,0 mg bestimmt. *Bl.*

L. Kuntze. Versuche zur Bestimmung des Salpeterstickstoffs in unseren Ackererden [3]). — Verfasser hat die in der Literatur angegebenen Methoden nachgeprüft und schliefslich auf Veranlassung von Herzfeld folgendes Verfahren ausgearbeitet. 500 g Erde werden mit 400 ccm Wasser zwei Stunden lang unter starkem Umschütteln gut digerirt. Nach dem Absetzen giefst man 100 ccm Flüssigkeit ab und klärt sie mit Thonerdehydrat. Verfasser verwendet nun 12 verschiedene Lösungen, die von 10 bis 500 mg reinen Kalisalpeter im Liter enthalten. Vom Extract sowohl als

[1]) Chemikerzeit. 20, 151—152. — [2]) Daselbst, S. 721. — [3]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1896, S. 761—770; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1133.

von der Vergleichsflüssigkeit bringt er mitt
einen Tropfen in zwei Porcellanschälchen,
Schälchen drei Tropfen reine Schwefelsäur
Platindraht und giebt gleichzeitig in beide Sc
Brucin, indem er beobachtet, welche Reac
Man prüft so lange mit den Lösungen von
bis gleiche Reaction eintritt. Die Reaction
des Verfassers abhängig sowohl von der Grö
stanzlösung als auch von der Gröfse der
denn selbst die Salpeterlösungen unter einar
mal entsprechende Reactionen.

P. Pichard. Rasche Bestimmung des
vegetabilischen Producten [1]). — Die Methode
ausgeführt: 2 bis 4 g der fein pulverisirten u
stanz werden mit 20 ccm Wasser in der Wär
die Flüssigkeit nach einigem Stehen im v
unter zeitweiligem Umschwenken durch ein
Schicht von gewaschener Thierkohle filtrirt u
in einem Kolben gesammelt. Zur Bestimmu
dieser Lösung in ein Glas von 50 bis 60 c
Tropfen dieser Lösung mittelst eines Glasst
einem gleich grofsen Tropfen concentrirter
auf einem flachen weifsen Porcellanteller zu
fügt dann ein Körnchen Brucin hinzu, wodu
Färbung entsteht. Die 2 ccm der Nitratlö
lange nach und nach mit Wasser verdünnt, in
wieder die Brucinprobe anstellt, bis keine
auftritt. In diesem Falle enthält die Flüssigk
Salpetersäure. Man kann mit dieser Method
in 50 000 Thln. Wasser noch erkennen. Ha
zu 2 ccm einer Lösung, die durch Digestion
20 ccm Wasser dargestellt war, im Ganzen na
Wasser zufügen müssen, um bei der oben g
rothe Färbung mehr zu erhalten, so betrüge d
die Flüssigkeit enthält pro Cubikcentimeter 0,0
oder die Menge dieser Flüssigkeit, 1 g Subst

$$12{,}4 \times \frac{10}{2} = 62 \text{ ccm.}$$

Die Menge Salpeters
ist mithin $0{,}0000207 \times 62 = 0{,}00128$ g od
Nitrite neben Nitraten enthalten, so bestim

[1]) Compt. rend. 121, 758—760.

petrige Säure nach den üblichen Methoden und bestimmt dann, nach Zufügen eines Tropfens Chlorwasser, den Gesammtnitratstickstoff mittelst der Brucinreaction. *Tr.*

Otto Förster. Waschapparat für die Salpeterstickstoffbestimmung nach G. Kühn [1]). — Der bei der Reduction des Salpeterstickstoffs zu Ammoniak nach G. Kühn sich entwickelnde Wasserstoff reifst so leicht Laugenbläschen mit in die Destillationsvorlage, dafs ein Waschapparat angebracht werden mufs. Der von Kjeldahl herrührende füllt sich bald mit Flüssigkeit, so dafs die Destillation unterbrochen werden mufs. Verfasser bringt in dem Waschapparat ein weites Rohr an, durch das die angesammelte Flüssigkeit, wenn sie eine gewisse Höhe erreicht hat, continuirlich wieder in das Kochgefäfs zurückfliefst. *Bl.*

John Fields. Modification der Gunning'schen Methode für Nitrate [2]). — In einen Kolben, in dem sich das abgewogene Nitrat befindet, giebt man 30 ccm concentrirter Schwefelsäure, die 1 g Salicylsäure gelöst enthält, und erwärmt vorsichtig, bis das Nitrat gelöst ist. Man fügt dann zu der noch warmen Lösung unter Umschwenken in kleinen Antheilen 7 g Kaliumsulfid, erwärmt erst gelinde, dann rasch zum starken Sieden. Nach Ablauf einer Stunde wird dann das Ammoniak, das durch Reduction entstanden ist, frei gemacht und abdestillirt. *Tr.*

E. Riegler. Eine empfindliche, einfache Reaction auf salpetrige Säure [3]). — Wenn man feste Naphthionsäure mit einer salpetrige Säure enthaltenden Flüssigkeit und etwas concentrirter Salzsäure schüttelt und darauf die Masse mit Ammoniakflüssigkeit überschichtet, so bildet sich an der Berührungsstelle ein rosa gefärbter Ring, auch wenn nur Spuren von salpetriger Säure zugegen sind. Beim Umschütteln nimmt die Flüssigkeit, je nach der vorhandenen Menge salpetriger Säure, eine rosa oder dunkelrothe Farbe an. Mit Hülfe dieser Reaction läfst sich die salpetrige Säure im Regen- oder Trinkwasser, im Speichel und im Harne nachweisen. *Brt.*

M. C. Schuyten. Ein neues Reagens zum Nachweis und zur Bestimmung von Nitriten [4]). — Wenn man eine essigsaure Lösung von Antipyrin mit einer Nitritlösung versetzt, so tritt eine sehr beständige Grünfärbung auf, welche noch $^1/_{20\,000}$ Nitrit erkennen läfst. Oxydirende Stoffe zerstören die Färbung, Salzsäure und

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 383. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1102—1104; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 304. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 677—678. — [4]) Chemikerzeit. 20, 722—723.

Schwefelsäure führen sie in Gelb über. Die Reaction eignet sich auch zur quantitativen, colorimetrischen Bestimmung kleiner Mengen von Nitriten, z. B. im *Trinkwasser*. *Brt.*

L. Zambelli. Bestimmung sehr kleiner Mengen von salpetriger Säure [1]). — Er hebt gegenüber Lunge und Lwoff [2]) hervor, dafs er seiner Zeit zwei colorimetrische Methoden zu obigem Zwecke angegeben und gerade derjenigen den Vorzug gegeben hatte, welche Jene nicht erwähnt haben. Das Verfahren, welches sehr gute Resultate giebt, ist folgendes. Je 2 g Sulfanilsäure und Phenol werden in 50 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 1) gelöst. Von dieser Auflösung fügt man 2 bis 3 ccm zu einem bekannten Volumen der zu prüfenden Lösung und macht nach 10 bis 15 Minuten ammoniakalisch. Bei Gegenwart von Nitriten wird die Flüssigkeit gelb. Bei der colorimetrischen Bestimmung der salpetrigen Säure dient zum Vergleiche eine titrirte Lösung von Silbernitrit. *Brt.*

L. Willen. Ueber den Ammoniakgehalt der Korkstöpsel [3]). — Die Reaction, welche Nefsler's Reagens mit *Korkstöpsel*auszügen giebt, kann von einer geringen Tanninmenge herrühren; gleichwohl konnten in den Destillaten von alkalisch gemachten Korkstöpselauszügen Spuren von Ammoniak nachgewiesen werden. *Ld.*

van Ledden-Hulsebosch. Ueber den Ammoniakgehalt von Korkstöpseln [4]). — Kalte wässerige Auszüge von *neuen Korkstöpseln* geben mit Nefsler's Reagens schmutzigbraune, nicht von Ammoniak herrührende Trübungen, ein solcher Auszug, mit Natronlauge destillirt, gab ein ammoniakfreies Destillat. Demnach unterliegt die Verwendung von Korkstöpseln bei Trinkwasserproben keinem Bedenken. *Ld.*

E. Meineke. Kritische Untersuchungen über die Bestimmung der Phosphorsäure [5]). — Verfasser kritisirt in einer sehr umfangreichen Arbeit die üblichen Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure. Er beschreibt zunächst seine Versuchsreihen über die Bestimmung der Phosphorsäure durch Glühen von gelbem Ammonium-Phosphormolybdat, sowie Versuchsreihen über die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. Bezüglich der Einzelheiten dieser Untersuchungen mufs auf die Originalarbeit verwiesen werden. Zum Schlufs untersucht Ver-

---

[1]) Monit. scientif. [4] 10, 351. — [2]) Daselbst [4] 9, 117. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 348. — [4]) Daselbst, S. 348. — [5]) Chemikerzeit. 20, 108—113.

fasser noch den Einfluſs von Ammoniumchlorid auf die Fällung der Phosphorsäure durch Molybdänlösung aus eisenreichen Lösungen und zeigt durch Beleganalysen, die er mit sehr phosphorreichen schwedischen Magneteisensteinen ausführt, deren Eisengehalt 55 bis 56 Proc. betrug, daſs selbst Ammoniumchloridmengen, welche weit über das erforderliche Maſs der Salzsäure hinausgehen, keinerlei Aenderung oder Schwankung in dem Resultate bewirken. *Tr.*

L. Heine. Ueber die Molybdänsäure als mikroskopisches Reagens[1]). — Verfasser hat die von Lilienfeld und Monti[2]) angegebene Reaction zum Nachweis des freien und gebundenen Phosphors in den thierischen Geweben nachgeprüft. Das Ergebniſs seiner Versuche ist: Sowohl phosphorhaltige Substanzen, darunter Nucleïnsäure und Nucleïne, als auch viele Eiweiſskörper, die phosphorfrei sind, geben mit Ammoniummolybdat in salpetersaurer Lösung Verbindungen, die in neutralem oder salpetersaurem Wasser unlöslich sind und sich durch Reduction blau, grün oder braun färben lassen. Trotzdem empfiehlt Verfasser die Reaction unter der Voraussetzung, daſs man aus ihrem Eintreten nicht auf die Gegenwart von Phosphor schlieſst. Die Methode selbst führt Verfasser in folgender Weise aus: 10 bis 20 μ dünne Celloidinschnitte werden aus 70proc. Alkohol in eine salpetersaure Ammoniummolybdatlösung gebracht; nach 15 Stunden wird die Lösung abgegossen, die Schnitte werden fünf- bis sechsmal mit destillirtem oder salpetersäurehaltigem Wasser ausgewaschen und 10 bis 15 Secunden in wässerige oder alkoholische 5proc. Zinnchlorürlösung gelegt. *Rh.*

G. Meillère. Molybdänreagens[3]). — Der Verfasser empfiehlt zum Nachweise geringer Mengen von Phosphor- und Arsensäure eine Molybdänlösung, welche, wie folgt, zusammengesetzt ist: 200 ccm 15proc. Ammonmolybdatlösung werden mit 20 ccm 50proc. Schwefelsäure und dann mit 30 ccm starker Salpetersäure versetzt. Diese Lösung hat den Vortheil, daſs man sie ohne Zersetzung auf 100° erhitzen kann. Bei Bestimmung der Phosphorsäure wird die Fällung durch gelindes Erwärmen befördert. Nach 12 Stunden ist die Fällung beendet, ohne daſs freie Molybdänsäure im Niederschlage enthalten wäre. Für gewöhnlich wäscht man denselben mit gesättigter Ammoniumnitratlösung, will man dagegen die Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat bestimmen,

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 132—136. — [2]) JB. f. 1892, S. 2241. — [3]) J. Pharm. Chim. [6] 3, 61—62.

so unterläfst man zweckmäfsig das Auswaschen, setzt aber beim Wiederfällen des gelösten Niederschlages der Magnesiamischung citronensaures Ammon hinzu, um fremde Substanzen vom Niederschlage des Ammonmagnesiumphosphats fernzuhalten. Bei Bestimmung von Arsensäure mit der Molybdänmischung ist längeres Erwärmen der Flüssigkeit, bis weifse Krystalle auftreten, erforderlich, um alle Arsensäure zu fällen. Auch hier ist bei Ueberführung des Molybdänarsensäureniederschlages in Ammonmagnesiumarsenat ein Zusatz von Ammoncitrat erforderlich. *Ltm.*

Th. S. Gladding. Eine gravimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammonium [1]). — Ein Salz von der constanten Zusammensetzung: $24\,MoO_3 . P_2O_5 . 3(NH_4)_2O + 24\,MoO_3 . P_2O_5 . 2(NH_4)_2O . H_2O + 5\,H_2O$ nach dem Trocknen bei 105° C. ergiebt sich, wenn man zu 25 bis 50 ccm der Phosphorsäurelösung 25 ccm Ammoniak vom spec. Gew. 0,900 und dann Salpetersäure vom spec. Gew. 1,42 bis zur sauren Reaction hinzufügt, das Becherglas constant auf 50° C. erhitzt und die gewöhnliche 10proc. saure Molybdänlösung sehr langsam und unter beständigem Umrühren tropfenweise zusetzt, bis ein Ueberschufs von etwa 10 ccm derselben vorhanden ist. Nach zehn Minuten weiteren Erhitzens sammelt man den Niederschlag auf einem gewogenen Filter. Das Filtrat wird mit weiteren 5 ccm der Molybdänlösung wiederum zehn Minuten erhitzt, um zu sehen, ob alle Phosphorsäure ausgefällt war. Den Niederschlag wäscht man mit sehr verdünnter Salpetersäure (1 : 100) und zuletzt mit Wasser, trocknet ihn bei 105° C. und wägt. Zum endgültigen Trocknen diente ein mit Glycerin vom spec. Gew. 1,160 (Siedep. 110°) beschickter Apparat, nachdem zuvor in einem Wasserbad-Trockenkasten vorgetrocknet worden war. — Um die citratlösliche Phosphorsäure auf gewichtsanalytischem Wege zu bestimmen, wird der Citratauszug auf 200 ccm gebracht; sodann versetzt man 20 ccm davon (entsprechend 0,25 g des Düngers) mit 50 ccm Ammoniak vom spec. Gew. 0,900 und säuert mit Salpetersäure an. Es wird nun auf $^1/_2$ Liter verdünnt, um den lösenden Einfluſs des citronensauren Ammoniums zu beseitigen, auf 65° erhitzt und in einem dünnen Strome mit 50 ccm Molybdänlösung unter stetem Rühren versetzt. Nach einer weiteren Digestion von 30 Minuten wird filtrirt und sonst wie oben verfahren. Das Filtrat wird 30 Minuten auf 65° erhitzt, um darin etwa noch gelöste Phosphorsäure nachzuweisen. *Brt.*

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 23—27.

A. L. Winton. Eine modificirte Ammoniummolybdatlösung[1]). — Diese Lösung enthält in 100 ccm 30 g salpetersaures Ammonium mehr als die im Uebrigen gleich zusammengesetzte Fresenius'sche; sie fällt die Phosphorsäure schneller und vollständiger aus als die letztere Flüssigkeit. Zu ihrer Herstellung löse man 1000 g Molybdänsäure in 4160 ccm einer Mischung aus 1 Thl. concentrirter Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,90) und 2 Thln. Wasser, ferner 5300 g Ammoniumnitrat in einem Gemische von 6250 ccm concentrirter Salpetersäure (spec. Gew. 1,4) und 3090 ccm Wasser. Man gieſst dann, unter stetem Rühren, die erste Lösung in die zweite, läſst einige Tage in der Wärme stehen und zieht die klare Flüssigkeit ab. *Brt.*

Vincent Edwards. Notiz über die rasche Bestimmung von unlöslichem Phosphat[2]). — Verfasser verwendet etwa 0,5 g Substanz, behandelt dieselbe zunächst zur Beseitigung der löslichen Bestandtheile mit kaltem und dann mit heiſsem Wasser, sammelt den unlöslichen Rückstand und bringt diesen durch kurzes Kochen mit sehr wenig Salzsäure auf dem Sandbade in Lösung. Die heiſse Lösung wird dann filtrirt, das Filtrat auf 300 ccm verdünnt, mit Ammoniak bis zur alkalischen und schlieſslich mit Essigsäure bis zur sauren Reaction versetzt. Alsdann titrirt man die Lösung in der Wärme in bekannter Weise mit Uranacetat. Die Methode giebt etwas niedrigere Werthe als die gewichtsanalytische. *Tr.*

G. Paturel. Ueber die chemische Bestimmung des landwirthschaftlichen Werthes der Phosphorsäuredünger[3]). — Je 1 g der pulverisirten und durch ein Seidensieb Nr. 100 gesiebten Phosphate wurde mit 500 bezw. 200 ccm 1 proc. Citronensäure während sieben Tagen täglich zweimal durchgeschüttelt. Die Menge der hierdurch gelösten Phosphorsäure ist von dem kohlensauren Kalk und besonders auch von der sonstigen Natur des Phosphates abhängig. Ordnet man die Phosphate nach der Löslichkeit der Phosphorsäure, so erhält man eine ähnliche Reihenfolge, wie sie bei Düngungsversuchen mit verschiedenen Phosphaten in Bezug auf die Wirksamkeit erhalten worden sind. *Hf.*

F. P. Veitch. Ueber verschiedene Modificationen der Pemberton'schen volumetrischen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Handelsdüngern[4]). — Nach einer Discussion über diese Modificationen und einem Vergleiche der mit denselben und

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 445—446. — [2]) Chem. News **73**, 25. — [3]) Ann. agron. **21**, 325; Ref.: Centr. Agric. **25**, 5—7. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 389—396.

mit der gewichtsanalytischen Methode erhaltenen Resultate kommt derselbe zu dem Schlusse, dafs bei halbstündiger Einwirkung der salpetersäurehaltigen Molybdatlösung bei 40 bis 50° gute Resultate erhalten werden. Ein Zusatz von Weinsäure dabei hat keinen Zweck. *Brt.*

L. Campredon. Bestimmung des Phosphors in der Asche von Steinkohlen und Koks[1]). — Um die Gesammtmenge der Phosphate in Lösung zu bringen, genügt nicht das Auskochen (15 bis 20 Stunden) mit concentrirter Salzsäure, und zwar um so weniger, bei je höherer Temperatur die Asche erhalten worden war. Man schmelze die letztere mit Alkalicarbonaten und fälle später die Phosphorsäure mit Molybdänlösung. *Brt.*

Th. Pfeiffer. Die Bestimmung der Phosphorsäure in Präcipitaten[2]). — Es wird darauf hingewiesen, dafs letztere beim Aufschliefsen mit concentrirter Salzsäure geringere Gehalte an Phosphorsäure liefern können, als wenn das Präcipitat mit Königswasser oder mit concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure behandelt worden war. Es lag dies in den vorgekommenen Fällen an einem Gehalte der betreffenden Muster an Pyro- bezw. Metaphosphat, sowie an dem Umstande, dafs die Pyro- und die Metaphosphorsäure durch Magnesiamixtur nicht gefällt werden. Zur vollständigen Ueberführung beider Säuren in Orthophosphorsäure hatte das Kochen mit concentrirter Salzsäure nicht ausgereicht. Monocalciumphosphat lieferte bei längerem Erhitzen auf 250° erhebliche Mengen von Pyro- und Metaphosphat, welche sich durch Salzsäure allein nur theilweise in Orthophosphat überführen (invertiren) liefsen. Je höher der Gehalt der Präcipitate an Meta- und Pyrophosphat war, desto niedriger sind die Resultate bei der Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure ausgefallen. *Brt.*

C. Garola. Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen[3]). — Letztere werden nach Kjeldahl's Verfahren (für die Stickstoffbestimmung) zerstört. Sodann neutralisirt man mit Ammoniak, säuert mit Salpetersäure an, fällt in der Siedehitze mit Molybdänlösung aus, wäscht den Niederschlag, trocknet bei 90° C. und wägt. Wenn viel Kieselsäure zugegen ist, so versetzt man die schwefelsaure Lösung mit Ferrisulfat, neutralisirt durch Ammoniak, trocknet den Niederschlag bei 100 bis 110°, nimmt mit Salpetersäure auf und fällt aus dem Filtrat die Phosphorsäure. *Brt.*

---

[1]) Compt. rend. 123, 1000—1003. — [2]) Landw. Vers.-Stat. 47, 357—360. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 597; Chemikerzeit. 20, Rep. 203.

N. W. Lord. Eine einfache Methode zur Bestimmung der Neutralität der Ammoniumcitratlösung, welche bei der Analyse von Düngern Verwendung findet[1]). — Bei dem Verfahren betrachtet man die mit Lackmus gefärbte Flüssigkeit durch zwei hinter einander gestellte Röhren, von denen die eine ganz schwach saure und die andere ganz schwach alkalische Lackmuslösung enthält, und zwar von derselben Farbenstärke, wie die zu beobachtende Flüssigkeit. Betreffs der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen *Brt.*

Th. Meyer. Der Arsengehalt des Superphosphats als Fehlerquelle der Phosphorsäurebestimmung[2]). — Nachdem schon Loges und Mühle[3]) auf den allerdings leicht vermeidlichen Fehler bei Phosphorbestimmungen nach Naumann bei Verwendung arsenhaltiger H_2SO_4 hingewiesen haben, macht Verfasser auf eine Fehlerquelle bei Superphosphaten aufmerksam, dafs nämlich in denselben etwa 0,038 Proc. *Arsen* enthalten ist, das bei der Bestimmung als $Mg_2As_2O_7$ mit der Phosphorsäure gewogen wird und so, auf P_2O_5 berechnet, den Gehalt daran um 0,05 Proc. erhöht. Das Arsen stammt aus der bei der Aufschliefsung verwendeten Schwefelsäure. *Mr.*

F. Mach und M. Passon. Verfahren zur Anwendung der Citratmethode bei Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen nach Wagner[4]). — Von der Wagner'schen Lösung werden 100 ccm in einen langhalsigen 500 ccm-Kolben pipettirt und unter Zusatz von 10 ccm concentrirter H_2SO_4 und 15 ccm concentrirter HNO_3, wobei die letztere hauptsächlich ruhiges Kochen bewirkt, und einem Tropfen Quecksilber über starker Flamme scharf eingekocht, bis Farblosigkeit eintritt. Nach dem Erkalten wird das Quecksilber mit 20 ccm einer 10proc. Chlornatriumlösung gefällt, der Inhalt des Kochkolbens in ein 200 ccm-Kölbchen gespült, zur Marke aufgefüllt und 100 ccm des Filtrats nach der Ammoncitratmethode behandelt. Das Verfahren umgeht die zeitraubende Molybdänmethode und giebt, wie eine Vergleichstabelle zeigt, gut stimmende Werthe, die jedoch meistens etwas geringer ausfallen. *Mr.*

M. Passon. Vergleichende Methoden über die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen[5]). — Er hat

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 457—458. — [2]) Chemikerzeit. 21, 23—24. — [3]) Daselbst 20, 984. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 129. — [5]) Daselbst, S. 286—288.

50 Muster der letzteren bei 17 bis 18° C. mit Wagner'scher Citratlösung eine halbe Stunde lang fortdauernd geschüttelt (Schüttelapparat), sodann in der Lösung die Phosphorsäure einerseits nach dem Wagner'schen Molybdänverfahren mit und ohne die Müller'sche Modification, andererseits nach der Methode von Mach und Passon[1]) bestimmt. Es ergaben sich in den drei Fällen stets nahezu die nämlichen Resultate. In der Molybdänmethode darf bei der Fällung des gelben Niederschlages die Temperatur 80 bis 85° nicht übersteigen, da sonst leicht Kieselsäure in das Phosphormolybdat und später in das Magnesiumammoniumphosphat übergeht. *Brt.*

M. Passon. Ueber die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen mittelst freier Citronensäure[2]). — Er ersetzt die Citratlösung, welche bei der Wagner'schen Methode dient, durch eine 2,8proc. Citronsäurelösung, befolgt aber im Uebrigen die Vorschrift jenes Verfassers zur Ausziehung der citratlöslichen Phosphorsäure. Der Auszug von 10 g Thomasmehl wurde dann auf 500 ccm gebracht, 50 ccm des Filtrats in einem 200 ccm-Kölbchen mit 15 ccm concentrirter Salpeter- und 10 ccm concentrirter Schwefelsäure und einem Tropfen Quecksilber über mäfsiger Flamme eingekocht und dann nach den Angaben von Mach und Passon[3]) weiter verfahren. *Brt.*

O. Förster. Löslichkeit von Phosphaten in Citronensäure und Ammoniumcitrat[4]). — Es wurden einige reine Phosphate, welche als Bestandtheile der Thomasschlacke in Betracht kommen können, sowie acht Muster von letzterer auf ihre Löslichkeit in Wagner'scher Citratlösung und 1,4proc. Citronensäurelösung untersucht. Die angewandten Phosphate waren Tricalciumphosphat, ein basisches Phosphat, $(Ca_3P_2O_8)_3 . CaO$, Ferri- und Aluminiumphosphat. Die beiden Calciumphosphate waren viel leichter in Citronensäure als im Citrat löslich. Schwach geglühtes Aluminiumphosphat verhielt sich ebenso, stark geglühtes gab an keines der beiden Lösungsmittel Phosphorsäure ab. Auch aus dem Eisenphosphat wird durch keines der Lösungsmittel Phosphorsäure aufgenommen. Die geringe Citratlösung der Phosphorsäure mancher Thomasschlacken kann ihren Grund im Vorhandensein von Ferri- und Aluminiumphosphat und jenem basischen Calciumphosphat haben. Allerdings ist gewöhnlich nur wenig Aluminium zugegen. *Brt.*

---

[1]) Dieser JB., S. 2099. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 677—678. — [3]) Dieser JB., S. 2099. — [4]) Chemikerzeit. 20, 1020—1021.

M. Gerlach u. M. Passon. Die Bestimmung der leicht löslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen[1]). — Verfasser stellen an der Hand eines zahlreichen Analysenmaterials fest, dafs bei der Wagner'schen Lösung der Gehalt an *freier Citronensäure* das wesentlichste Moment ist und nicht der Gehalt an Citrat. Freie Phosphorsäure vermag aus den Phosphatmehlen nur etwa die Hälfte der citronensäurelöslichen Phosphorsäure zu extrahiren. Für Uebereinstimmung ist nicht so sehr die Rotationsdauer, sondern viel mehr die constante Temperatur nothwendig. *Mr.*

G. Loges u. K. Mühle. Arsenhaltige Schwefelsäure, eine Fehlerquelle bei der Naumann'schen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Citratlösungen aus Thomasmehlen nach Wagner[2]). — Bei Verwendung arsenhaltiger Schwefelsäure wurden viel zu hohe Werthe erzielt, auch wenn das Arsen in Form von arseniger Säure zugegen war, da bei der Behandlung der nach Wagner hergestellten Citratlösung mit Schwefel- und Salpetersäure die arsenige Säure in Arsensäure übergeht, welche durch die Magnesiamixtur ebenfalls gefällt wird. *Brt.*

W. Hoffmeister. Die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasschlacken durch directe Fällung der nach Wagner erhaltenen Citratlösung[3]). — Ein aliquoter Theil von dem Filtrat der nach Wagner erhaltenen Citratlösung aus 5 g angewandter Thomasschlacke wird mit concentrirter Schwefelsäure (auf 1 g Schlacke 5 ccm Säure) bis zur syrupösen Beschaffenheit und bis zur Gelbfärbung eingedampft. Man spült dann den Brei mit warmem Wasser in ein Mafskölbchen, füllt nach dem Abkühlen auf und erhitzt einen aliquoten Theil von dem Filtrat im Becherglase mit aufgesetztem Trichter nach Zusatz von 10 ccm rauchender Salpetersäure über kleiner Flamme, bis die Entwickelung kleiner Bläschen aufgehört hat. Alsdann fügt man 50 ccm der bei Phosphorsäurebestimmung gewöhnlich benutzten Ammoniumcitratlösung zu, nach dem Abkühlen 10 ccm Magnesiamischung und schliefslich zur Neutralisation der Säuren eine entsprechende Menge Ammoniak. *Tr.*

Braun. Beziehungen zwischen der Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in Knochenmehlen und der Mehlfeinheit derselben[4]). — Mit Zunahme der letzteren steigt die Löslichkeit. Auch von groben Mehlen löst sich ein Theil der Phosphorsäure im citronensauren Ammonium, aber letzteres vermag auch den feinsten

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 87—88. — [2]) Daselbst, S. 984. — [3]) Daselbst, S. 305. — [4]) Chem. Ind. 19, 219—221.

Mehlen nicht alle Phosphorsäure zu entziehen. Die Citratlösung nimmt die Phosphorsäure leichter aus dem Knochenmehl als aus dem Thomasschlackenmehl auf. *Brt.*

Fr. Bergami. Eine Fehlerquelle bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Citratmethode [1]). — Wenn das aus der Citratlösung gefällte phosphorsaure Magnesiumammonium erst nach dem Stehen über Nacht filtrirt wird, so ergeben sich zu hohe Gehalte an Phosphorsäure, während dagegen bei baldigem Abfiltriren des Magnesianiederschlages die Resultate der Molybdän- und der Citratmethode gut übereinstimmen. Die zu hohen Ergebnisse beim Stehen über Nacht hängen vom Ausfallen von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd ab. *Brt.*

M. Schmoeger. Ueber die quantitative Ausfällung der durch Wagner's Citratlösung aus Thomasmehl extrahirten Phosphorsäure mittelst Molybdänlösung [2]). — Bei Anwendung dieses Verfahrens wurden ziemlich genau die gleichen Werthe erhalten wie bei der directen Ausfällung des Citratauszuges mit Magnesiamixtur. In beiden Fällen kann in den Niederschlag von phosphorsaurem Magnesiumammonium Kieselsäure übergehen, wenn diese nicht zuvor abgeschieden worden ist. *Brt.*

O. Reitmair. Ueber die citratlösliche Phosphorsäure [3]). — Es wird die Frage der Citratlöslichkeit eingehend discutirt. Für die Methode von Wagner mufs eine genau nach des Letzteren Angaben hergestellte Auflösung von citronensaurem Ammonium Verwendung finden. Die Anwendung der Molybdänmethode ist für dies Verfahren überflüssig. Die Wagner'sche Citratlösung läfst sich wahrscheinlich durch die von Gerlach und Passon [4]) vorgeschlagene 1,4proc. Citronensäurelösung ersetzen. *Brt.*

H. Dubbers. Untersuchungen über Citratlöslichkeit der Thomasschlacken [5]). — Es wird die Angabe Passon's bestätigt, dafs bei Gegenwart von viel Kieselsäure nach dem Wagner'schen Verfahren mehr citratlösliche Phosphorsäure gefunden werden kann, als überhaupt Phosphorsäure zugegen ist. Er hat ferner den Einflufs der Schüttelzeit, der Menge des Lösungsmittels u. s. w. auf die Ergebnisse der Wagner'schen Methode studirt, ferner den Einflufs der Basicität der Schlacken. Man sollte vielleicht statt der Wagner'schen eine Lösung anwenden, welche auf 150 g Citronensäure 12,14 g Ammoniak im Liter enthielte. *Brt.*

[1]) J. Frankl. Inst. 141, 383—385. — [2]) Chemikerzeit. 20, 497—498. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 189—194. — [4]) Dieser JB., S. 2101. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 468—473.

L. Giacomelli. Ueber die rasche Bestimmung des Phosphorsäureanhydrids in den Phosphaten und Superphosphaten [1]). — Die Methode von Popper wird derart modificirt, dafs die Fällung des Phosphomolybdats im Pyknometer selbst geschieht. Nach der Wägung gieſst man die Flüssigkeit ab, filtrirt sie und bestimmt ihre Dichte in einem kleineren Pyknometer. *Brt.*

A. P. Bryant. Eine Methode zur Trennung der „unlöslichen" Phosphorsäure in gemischten Düngern, welche aus Knochen und anderen organischen Stoffen abstammen, von derjenigen, welche aus Mineralphosphaten herrührt [2]). — Das Verfahren gründet sich auf die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Knochen und anderen organischen Materien einerseits und der Mineralphosphate andererseits. Als Trennflüssigkeit dient eine Jodquecksilberjodkaliumlösung vom spec. Gew. 2,26. *Brt.*

F. Martinotti u. A. Ferrari. Ueber die Bestimmung des löslichen Phosphorsäureanhydrids [3]). — Bei der Ausziehung der löslichen Phosphate nach der officiellen italienischen Methode (1889) erwärmen dieselben nicht, sondern schütteln die Flüssigkeit in einem rotirenden Apparat in Cylindern. Die Extraction bewirken sie in saurer, statt in neutraler Flüssigkeit. *Brt.*

Alfred Retter. Ueber Neuerungen in der Düngerindustrie [4]). — Es werden u. A. Analysen der Producte neuer Phosphat- und Guanolager mitgetheilt. Ferner wird über Beobachtungen Anderer und über Neuerungen in den Methoden zur Fabrikation der *Kunstdünger* berichtet. Auch die neueren Arbeiten über die chemische Analyse der Düngemittel werden berücksichtigt. *Brt.*

Thomas S. Gladding. Determination of iron oxyde and alumina in phosphate rock by the ammonium acetate method [5]). — Die älteste Methode für die Trennung von Eisen- und Aluminiumphosphat von Kalkphosphat ist wohl die Ammoniumacetatmethode. Dieselbe ist in letzter Zeit in Mifscredit gekommen; der Verfasser zeigt jedoch, dafs die Methode, richtig ausgeführt, nicht nur eine genaue Trennung des Eisens und Aluminiums vom Kalkphosphat ergiebt, sondern auch ein neutrales Phosphat von einheitlicher Zusammensetzung liefert, in dem Eisen und Aluminium genau bestimmt werden können. Die Arbeit enthält eine genaue Beschreibung des Arbeitsverfahrens und analytische Daten. *Hz.*

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 362; L'Orosi 19, 115—120. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 491—498. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 362; Staz. sperim. agrar. ital. 29, 392—396. — [4]) Chemikerzeit. 20, 941. — [5]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 717—721.

Thomas S. Gladding. A new method for the estimation of iron oxide and alumina in phosphate rock[1]). — Der Verfasser beschreibt eine neue Modification der Ammoniumacetatmethode[2]), die auf der Löslichkeit des Aluminiumhydroxyds in Kalilauge beruht, wodurch Al von Fe und Calciumphosphat getrennt wird. *Hz.*

Arsen, Antimon, Wismuth. — Christensen. Genaue Methode zur Bestimmung von Phosphor- und Arsensäure mittelst Titrirens[3]). — Alle seither vorgeschlagenen maſsanalytischen Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure sind ungenau. Die Mifsstände beim jodometrischen Verfahren werden vermieden, wenn man an Stelle von jodsaurem Kalium das bromsaure Salz anwendet. Die Reaction ist dann folgende: $KBrO_3 + 6HJ + 6H_3PO_4 = 6KH_2PO_4 + 6J + KBr + 3H_2O$. Der Verlauf der Zersetzung ist ein langsamerer als bei Anwendung des Jodats. Er erfordert bei gewöhnlicher Temperatur einen Tag, bei 40 bis 50° C. aber eine halbe Stunde. Um die Phosphorsäure in Phosphaten zu bestimmen, löst man diese in Salpetersäure, versetzt mit überschüssigem Silbernitrat, darauf in der Wärme mit Natronlauge bis zur bleibenden Fällung, macht ammoniakalisch und kocht fünf bis zehn Minuten. Der gewaschene Niederschlag wird mit Kochsalzlösung erwärmt, wobei sich Chlorsilber und phosphorsaures Natrium bilden. Das Filtrat ist nun zur Zersetzung mit Schwefelsäure, Jodkalium und bromsaurem Kalium geeignet. Bei eisenhaltigen Phosphaten fällt man die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur und zersetzt den gewaschenen Niederschlag mit Jodkalium, Bromat und Schwefelsäure. — Auch die Arsensäure kann vor der Nitrirung als Ammoniummagnesiumsalz abgeschieden werden. Es ist dann eine Correctur für die Löslichkeit des letzteren anzubringen. *Brt.*

R. Engel und J. Bernard. Ueber ein rasches Verfahren zur Bestimmung des Arsens[4]). — Das Verfahren wird in folgender Weise ausgeführt: Zu der arsenhaltigen Lösung, die, wenn nöthig, in alkalischer Lösung bis auf 20 oder 40 ccm concentrirt wird, fügt man das dreifache Volumen Salzsäure von 22° B. und hierauf einen starken Ueberschufs von unterphosphoriger Säure. Die Fällung von einem braunen Pulver, dem durch Reduction entstandenen Arsen, erfolgt bei gewöhnlicher Temperatur. Nach

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 721—724. — [2]) Daselbst, S. 717—721. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 61—62; Nordisk. Farmac. Tidskrift 1896, Nr. 5 u. 6, S. 77. — [4]) Compt. rend. 122, 390—392.

12stündigem Stehen wird das Ganze gelinde auf dem Wasserbade erwärmt, mit dem gleichen Volumen kochenden Wassers versetzt, alsdann der Niederschlag filtrirt und nachgewaschen. Nunmehr bringt man Filter sammt Niederschlag in das ursprüngliche Gefäfs, in dem die Fällung vorgenommen wurde, zurück und läfst aus einer Bürette $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung hinzufliefsen. Hierdurch wird das Arsen gelöst und man fährt nun unter zeitweiligem Umschwenken und Stehenlassen der Flüssigkeit mit Zusatz von Jodlösung fort, bis die Flüssigkeit gefärbt erscheint. Ist dieser Punkt eingetreten, so fügt man circa 50 ccm Wasser und 10 ccm einer gesättigten Lösung von Natrium- oder Kaliumbicarbonat hinzu, wodurch alle arsenige Säure in Arsensäure umgewandelt wird. Man fährt jetzt mit dem Zusatz von Jodlösung fort, indem man Stärke als Indicator anwendet. Jeder Cubikcentimeter verbrauchter Jodlösung entspricht dann 0,0015 g Arsen. Das Verfahren läfst sich, wie diesbezügliche Versuche der Verfasser zeigen, auch anwenden, wenn die Metalle der dritten, vierten und fünften Gruppe zugegen sind. *Tr.*

A. Gautier. Ueber die Bestimmung des Arsens[1]). — Verfasser bezweifelt, dafs die von Engel und Bernard beschriebene Methode zur Arsenbestimmung (siehe vorstehendes Ref.) rascher zum Ziele führe als die Methode des Verfassers, bei der das Arsen als Arsenspiegel zur Wägung gelangt und die noch Mengen, die unterhalb einem Milligramm liegen, zu bestimmen gestattet. Verfasser führt für seine schon früher beschriebene Methode Beleganalysen an und weist darauf hin, dafs nach dieser seiner Methode das Arsen sowohl in mineralischen als auch organischen Verbindungen bestimmt werden kann. *Tr.*

Dinkler. Arsenbestimmung[2]). — Es wird die Methode von Reinsch in folgender veränderter Form ausgeführt. Der zu untersuchende Gegenstand wird mit Salzsäure und einem Kupferblech zwei Minuten sehr vorsichtig erhitzt, nach weiteren fünf Minuten das abgewaschene Blech, sofern es einen dunkeln Beschlag zeigen sollte, getrocknet, zerschnitten und in einem Röhrchen erhitzt, wobei sich die arsenige Säure im kalten Theile der Röhre als krystallinisches Sublimat ansetzt. *Brt.*

E. Szarvasy. Ueber eine volumetrische Bestimmung des Arsens[3]). — Letzteres wird als Sulfid gefällt, dies im Sauerstoffstrome verbrannt und die entstandene arsenige Säure jodometrisch

---

[1]) Compt. rend. 122, 426—427. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 851; Pharm. Zeitg. 41, 638. — [3]) Ber. 29, 2900—2902.

bestimmt. Die Einzelheiten der Ausführung der Bestimmung werden beschrieben. *Brt.*

G. Hattensaur. Zur quantitativen Bestimmung des Arsens in roher concentrirter Schwefelsäure [1]). — Die Methode des Verfassers stützt sich auf die Beobachtung von Neher [2]), dafs Arsen aus stark salzsaurer Lösung vollkommen gefällt wird. 500 ccm einer concentrirten H_2SO_4 ($d = 1{,}815$) wurden mit 500 ccm H_2O verdünnt und so auf die Dichte $d = 1{,}46^0$ gebracht. Zu dieser Lösung fügt man unter weiterer Abkühlung 500 ccm verdünnte Salzsäure. Man erhält so eine derartige Säureconcentration, dafs das Blei nicht als Bleisulfat sich ausscheidet und auch nicht als Bleisulfid gefällt wird. In diese Säurelösung wird nun ein starker H_2S-Strom eingeleitet, nach drei viertel bis einer Stunde ist die Ausfällung beendet und der aus Pentasulfid bestehende Niederschlag kann filtrirt und ausgewaschen werden, ohne dafs das Filter durch die Säure merklich angegriffen wird. Die weitere Verarbeitung geschieht dann nach Neher, der Filtriren, Auswaschen und Wägen in einem Goochtiegel vornimmt, wobei geringe Spuren von Schwefel im Niederschlag durch heifsen Alkohol entfernt werden, oder man oxydirt zu Arsensäure und bestimmt als arsensaure Magnesia. Eine Probe enthielt 0,0051 Proc. As, wobei von den vorhandenen 0,0545 Proc. Pb in dem Niederschlage keine Spur vorhanden war. Die Methode ist daher sehr exact. *Mr.*

M. Klar. Ein Beitrag zur Gehaltsbestimmung des Liquor Kalii arsenicosi Ph. G. III. Nachtrag [3]). — Verfasser hat die von der Pharmakopöe gegebene Prüfungsvorschrift genauer untersucht und hierbei gefunden, dafs die Resultate zu wünschen übrig lassen. Um ein gleichmäfsiges Ausfallen der Resultate zu erzielen, ist eine gröfsere Menge $NaHCO_3$, als die Pharmakopöe vorschreibt, nöthig. Der Zusatz von Natriumbicarbonat mufs mindestens verdoppelt werden. In diesem Falle hat dann weder das im Liquor an und für sich enthaltene Kaliummonocarbonat, noch ein Gehalt des $NaHCO_3$ an Monocarbonat, ebenso wenig eine vermehrte Wassermenge oder der Alkoholgehalt des Liquor Kalii arsenicosi irgend welchen Einflufs auf das Resultat. *Tr.*

J. L. Howe u. P. S. Mertins. Bemerkungen über Reinsch's Probe auf Arsenik und Antimon [4]). — Reinsch hatte in seiner

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 130—131. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **32**, 45. — [3]) Pharm. Zeitg. **41**, 703—704. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 953—955.

ersten Abhandlung[1]) angegeben, dafs mit Hülfe jener Probe das Arsen noch in Lösungen von etwa 3 Thln. in 1000000 Thln. nachgewiesen werden könne, während er in einer zweiten Mittheilung[2]) sogar von 1 Thl. Arsen in 1000000 Thln. sprach. Der Verfasser hat nur die Genauigkeit der ersteren Aussage bestätigen können. Die Methode erlaubt, Arsen von Antimon zu unterscheiden, und zwar auch bei Vergiftungsfällen, da nur bei Gegenwart von Arsen ein krystallinisches Sublimat auftritt. *Brt.*

J. Clark. Bestimmung des Antimons in Erzen, Metallen u. s. w.[3]). — Nach einer Kritik der bekannten Methoden und der Angabe, wie deren Nachtheile behoben werden können, schlägt der Verfasser folgendes Verfahren vor. Das Erz oder die Legirung wird in Salzsäure bei Gegenwart von Jod aufgelöst, wobei das Antimon als Trioxyd in Lösung geht. Man verjagt sodann das überschüssige Jod durch Kochen, fügt Seignettesalz und Natriumdicarbonat hinzu und titrirt nunmehr mit Jod, welches in der alkalischen Flüssigkeit das Antimontrioxyd in das Pentaoxyd verwandelt. Die Gegenwart von Blei oder Zinn schadet nichts; Kupfer darf aber nicht zugegen sein, da sonst das Antimontrioxyd theilweise durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden würde. Ist Arsen anwesend, so wird die salzsaure Auflösung des Erzes oder der Legirung wiederholt mit viel concentrirter Salzsäure verdampft, um das Arsen zu verjagen. Sodann titrirt man wie oben mit Jod in alkalischer Flüssigkeit. *Brt.*

W. Muthmann u. F. Mawrow. Zur quantitativen Bestimmung des Wismuths[4]). — Man erwärmt die nicht zu stark saure Lösung des letzteren mit überschüssiger unterphosphoriger Säure auf dem Wasserbade, filtrirt das röthlichgraue, schwammige Metall ab, wäscht es mit Wasser und Alkohol und wägt nach dem Trocknen bei 105°. Das Verfahren kann zur Trennung des Wismuths von Zink und Cadmium dienen. *Brt.*

George C. Stone. Note on the solubility of bismuth sulphide in alkaline sulphides[5]). — Verfasser wiederholte die Versuche von Stillmann[6]), der fand, dafs in einer mit NaOH alkalisch gemachten Wismuthlösung, die mit einem Ueberschufs von Alkalisulfid erhitzt wird, beträchtliche Mengen von Wismuth in Lösung bleiben, und fand sie bestätigt. Dagegen konnte festgestellt werden, dafs, wenn man das Wismuth aus einer salz-

---

[1]) J. pr. Chem. 2 (1842), 244. — [2]) Daselbst, S. 361. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 255—257. — [4]) Zeitschr. anorg. Chem. 13, 209—210. — [5]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1091. — [6]) Daselbst, S. 683.

sauren Lösung mit Schwefelwasserstoff fällte und dann das abfiltrirte Sulfid mit Kalium- oder Ammoniumsulfid in grofsem Ueberschufs eine halbe Stunde erhitzte, kein Wismuthsulfid in Lösung ging. *Bm.*

Bor. — W. M. Doherty. Apparat zum Nachweis von Borsäure[1]). — Milch, Wein oder andere Substanzen, die man prüfen will, werden mit Soda schwach alkalisch gemacht und nach dem Trocknen verkohlt, jedoch nicht verascht. Man extrahirt dann mit heifsem Wasser, säuert mit Salzsäure an und verdampft vorsichtig auf dem Wasserbade in einem kleinen Porcellanschiffchen, das man sodann in den nachstehend beschriebenen Apparat bringt. Derselbe besteht aus einem 9 Zoll langen Glasrohre von $^1/_2$ Zoll Durchmesser, das an einem Ende rechtwinklig nach oben gebogen und fein ausgezogen ist. Ein zweites Rohr von $2^1/_2$ Zoll Länge und $^1/_4$ Zoll Weite, das mit einem seitlichen Loch versehen ist, wird über dem eng ausgezogenen Theil des erstgenannten Rohres so befestigt, dafs eine Art Bunsenbrenner aus Glas entsteht. Man bringt nun das Porcellanschiffchen, welches die zu prüfende Substanz enthält, in das weitere Rohr, dessen eines Ende man mit einem Gasstrom in Verbindung setzt, und erhitzt, nach und nach stärker werdend, mit einem Bunsenbrenner das im Rohre befindliche Schiffchen, indem man das am anderen Ende austretende Gas so regulirt, dafs die Flamme ca. $^1/_2$ Zoll Länge hat und hell brennt. Die geringste Menge von Borsäure ist an der Flammenfärbung zu erkennen. *Tr.*

Schneider. Zur Bestimmung der Borsäure[2]). — Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs man Borsäure in alkoholischer Lösung quantitativ überdestilliren kann. Zweckmäfsiger ist es, wenn es sich um eine quantitative Bestimmung handelt, die borsäurehaltige Substanz mit absolutem Alkohol im Kolben mit Rückflufskühler zu extrahiren und die filtrirte alkoholische Lösung dann erst zu destilliren. Man bringt dann das alkoholische Destillat in kleinen Antheilen zu einer Lösung von kohlensaurem Natrium, die eine der zu erwartenden Borsäuremenge entsprechende Menge frisch geschmolzenen kohlensauren Natriums in Wasser gelöst enthält, verdampft zur Trockne, glüht, schmilzt und wägt. Bei Anwendung von 1 bis 2 Mol. Natriumcarbonat auf 1 Mol. Borsäure kann man aus dem Gewichtsverlust, den der Trockenrückstand beim Glühen bezw. Schmelzen erfährt, die vorhandene Borsäure berechnen. Ist die zu erwartende Borsäuremenge nicht bekannt.

---

[1]) Chem. News 73, 230. — [2]) Apoth.-Zeitg. 11, 747.

so mufs man in bekannter Weise eine Kohlensäurebestimmung ausführen und danach die Berechnung machen. Um in frisch gehacktem Fleisch Borsäure nachzuweisen, erwärmt man das Fleisch zunächst in einem gut verschlossenen Becherglase in einem Wasserbade, verreibt dann nach dem Abkühlen in einem grofsen Mörser mit der etwa gleichen Gewichtsmenge entwässertem schwefelsaurem Natrium und extrahirt dann das pulverige Gemisch mit absolutem Alkohol. *Tr.*

Schneider u. Gaab. Zur Bestimmung der Borsäure[1]). — Zur Bestimmung der Borsäure in Verbandstoffen extrahiren die Verfasser diese Stoffe mit absolutem Alkohol und destilliren das Filtrat auf dem Wasserbade. Das Destillat wird dann mit Sodalösung eingedampft und dann wird die Borsäure auf dem gewöhnlichen Wege bestimmt. Um diese Isolirungsmethode auch auf gehacktes Rohfleisch anwenden zu können, verreiben die Verfasser dasselbe mit viel wasserfreiem Natriumsulfat und extrahiren das so erhaltene trockene Pulver mit absolutem Alkohol. *v. Lb.*

M. Hönig u. G. Spitz. Ueber die mafsanalytische Bestimmung der Borsäure[2]). — Die Verfasser geben zum genannten Zwecke zwei Methoden an, deren erstere darauf beruht, dafs freie Borsäure in Gegenwart von überschüssigem Glycerin durch kohlensäurefreies Alkali unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator titrirt werden kann. In *Boraten* bestimmt man zunächst das Alkali durch directes Titriren mit $^1/_2$-Normal-Salzsäure in Gegenwart von Methylorange, setzt dann etwas Phenolphtaleïn und für je 1,5 g Borat etwa 50 ccm Glycerin hinzu und titrirt nun mit $^1/_2$-Normal-Lauge bis zum Eintreten der Rothfärbung. Alsdann prüft man, ob weitere Zusätze von je 10 ccm Glycerin die rothe Farbe wieder zum Verschwinden bringen und setzt in diesem Falle weiter Alkali hinzu bis zur Wiederkehr der rothen Farbe u. s. w. Wenn Carbonate zugegen sind und man nur die Borsäure bestimmen will, so kann man nach der obigen Titrirung des Alkalis mit Salzsäure am Rückflufskühler kochen und dann wie oben die Borsäure bestimmen. Sollen in Wasser unlösliche Borate (*Boronatrocalcit*, *Boracit*, *Pandermit* u. s. w.) untersucht werden, so kocht man sie unter Rückflufs mit $^1/_2$-Normal-Salzsäure, setzt nach dem Erkalten Methylorange hinzu und neutralisirt den Ueberschufs an Salzsäure mit Alkali, worauf weiter

---

[1]) Pharm. Centr.-H. 37, 672—673. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 549—552.

in Gegenwart von Phenolphtaleïn die Borsäure mit $^1/_2$-Normal-Alkali titrirt wird. Die Bestimmung der Borsäure in *Silicaten*, *Gläsern*, *Emaille* u. s. w. wird ebenfalls angegeben. — Bei der zweiten der von denselben angegebenen Methoden zur Bestimmung der Borsäure kommt Folgendes in Betracht. Bei längerem Kochen unlöslicher Borate (Boronatrocalcit u. s. w.) mit einer Auflösung von Natriumdicarbonat unter Einleiten von Kohlensäure geht sämmtliche Borsäure als Natriumtetraborat in Lösung. Bei Anwesenheit von Ammoniumsalzen — am besten vom Nitrat — läfst sich alle Kohlensäure als Silbersalz abscheiden und die gesammte Borsäure in Lösung erhalten, wenn man rasch abfiltrirt. Wenn Boraxlösungen mit einem neutralen Ammoniumsalz (Chlorid oder Nitrat) im Ueberschufs gekocht werden, so entweicht eine dem fixen Alkali des Borax äquivalente Menge Ammoniak [1]). *Brt.*

A. Bellocq. Bestimmung der Borsäure [2]). — Er theilt ein Verfahren mit, welches er seit zehn Jahren bei der Analyse der *Schwefelwässer* von d'Eaux Chaudes angewendet hat und das auf der Löslichkeit der Borsäure in Aether beruht. Das entschwefelte Wasser wurde alkalisch gemacht, zur Trockne verdampft, der Rückstand calcinirt, mit Salzsäure aufgenommen, deren Ueberschufs verjagt und nun die trockene Masse mit Aether extrahirt. Der Verdunstungsrückstand dieses Auszuges wurde gewogen. *Brt.*

J. G. Heid. Werthbestimmung von Borax [3]). — Er bestimmt das darin enthaltene Chlor gewichtsanalytisch und rechnet es auf Chlornatrium um. Andererseits wird ermittelt, wie viel Chlornatrium beim Eindampfen des Borax mit Wasser und Salzsäure neben der frei gewordenen Borsäure hinterbleibt. Wenn man von der zweiten Menge das schon im Borax an sich enthaltene Chlornatrium abzieht, so ergiebt sich diejenige Quantität, welche aus dem diborsauren Natrium entstanden ist. *Brt.*

W. Waltke u. Co. Ueber die Bestimmung von kohlensaurem, kieselsaurem und borsaurem Natrium in Seifen [4]). — Man ziehe die letzteren mit siedendem Alkohol aus, wobei jene Salze ungelöst bleiben, löse den Rückstand in heifsem Wasser, verdampfe das Filtrat und trockne bis zum constanten Gewicht. Es folgt in einem Theile des Productes die Bestimmung der Kohlensäure im Geifsler'schen Apparate, um dann die Soda zu berechnen. Ein

---

[1]) Siehe Bolley, Ann. Chem. Pharm. 68, 112. — [2]) Chem. Centr. 67. II, 563; Chemikerzeit. 20, Rep. 227—228. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1896. S. 679. — [4]) Chemikerzeit. 20, 20—21.

anderer Theil der Masse dient zur Bestimmung der Kieselsäure nach der üblichen Methode. Im Filtrat von der Kieselsäure bestimmt man das Chlor des Chlornatriums, von dessen letzteren Menge die dem kohlensauren und kieselsauren Natrium entsprechenden Quantitäten abgezogen werden, um den Rest auf Borax umzurechnen. Man kann auch im Filtrat von der Kieselsäure die Chloride in Sulfate überführen und dann die Schwefelsäure betimmen. Die Art der Berechnung würde der obigen ähneln. Dies zweite Verfahren ist dem ersteren vorzuziehen, da die gegenwärtige freie Borsäure die Titrirung des Chlors erschwert. *Brt.*

Kohlenstoff, Silicium. — W. Carrik Anderson. Eine Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes und der Porosität von Koks [1]). — Man findet das wahre specifische Gewicht von Koks, wenn man eine abgewogene Menge der zu feinem Sand gepulverten Probe im Pyknometer nach dem Uebergiefsen mit Wasser bei Wasserbadtemperatur $2^1/_2$ Stunden evacuirt, dann das Pyknometer auffüllt und wägt. Zur Bestimmung des scheinbaren Volumens von Koks und Poren werden gröfsere Stücke Koks in ein mit Wasser gefülltes Gefäfs gebracht und das Volumen des verdrängten Wassers festgestellt. Das scheinbare specifische Gewicht ergiebt sich aus dem Gewicht der Probe, dividirt durch das Volumen des verdrängten Wassers. Die Porosität des Koks ist:

$$\frac{\text{(wahres spec. Gew. — scheinbares spec. Gew.) . 100}}{\text{wahres spec. Gew.}}.$$

Das Volumen der in 100 g Koks enthaltenen Poren ist

$$= \frac{\text{Porosität}}{\text{scheinbares specifisches Gewicht}}.$$

Bei mehreren Kokssorten wurde das wirkliche specifische Gewicht von 1,837 bis 1,936 gefunden, das scheinbare specifische Gewicht von 0,921 bis 1,210; die Porosität von 37,50 bis 49,86, das Porenvolumen von 30,99 bis 54,13 ccm für 100 g Koks. Für metallurgische Zwecke ist die Bestimmung des Porenvolumens von Wichtigkeit. *Tr.*

R. Helmhacker. Bestimmung von Kohlenstoff oder Asche in Graphit oder Koks [2]). — Um das bei den so schwer verbrennlichen Substanzen sonst nöthige stundenlange Erhitzen im Platintiegel zu vermeiden, werden dieselben besser im Schiffchen im Sauerstoffstrom verbrannt. Noch besser ist das Verfahren von

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 20—21; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 777—778. — [2]) Eng. and Min. J. 62, 55; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 220.

Stolba. 2 g Graphit werden, mit 1 g feinstem Silberstaub gemischt, im Platintiegel auf Rothgluth (so dafs das Silber nicht schmilzt) erhitzt; von Zeit zu Zeit wird mittelst Platinspatel umgerührt. In $^1/_2$ bis 1 Stunde ist der härteste Ceylongraphit verbrannt. Der Tiegel wird am besten in einen zweiten gestellt, um kleine Gewichtsänderungen zu vermeiden. Der Silberstaub wird durch Reduction aus Lösung bereitet. Er soll als Sauerstoffüberträger wirken, indem er, ähnlich wie geschmolzenes Silber, Sauerstoff in seinen Poren verdichtet. *Y.*

N. Gréhant. Emploi du grisoumètre dans la recherche médico-légale de l'oxyde de carbone[1]). — Der spectroskopische Nachweis von Kohlenoxydvergiftungen wird unsicher, wenn die Menge von Kohlenoxydhämoglobin weniger als die Hälfte des Gesammthämoglobins beträgt. Absolut genaue Werthe erhält man dagegen nach der Methode des Verfassers, indem man zunächst das Kohlenoxyd aus dem Hämoglobin durch Essigsäure in Freiheit setzt, mit der Quecksilberluftpumpe absaugt und dann in dem vom Verfasser beschriebenen Grisoumeter reducirt. Zu dem Zwecke wird das Kohlenoxydblut in einen evacuirten Kolben gethan und dann der Kolben unter Zusatz von Essigsäure auf 100° erwärmt. Das entwickelte Gas wird von Kohlensäure befreit und dann im Grisoumeter quantitativ bestimmt. *Mr.*

Habermann. Nachweis von Kohlenoxyd[2]). — Zu einer Silbernitratlösung wird so viel Ammoniak gesetzt, dafs von dem ausgeschiedenen Silberoxyd noch eine Kleinigkeit ungelöst bleibt. Die filtrirte und sorgfältig vor Staub geschützte Flüssigkeit läfst sich lange Zeit in reiner Luft aufbewahren, während bei einem Gehalt von 0,1 Proc. Kohlenoxyd in Luft eine deutliche Braunfärbung eintritt. *Tr.*

F. Clowes. Die Entdeckung und Schätzung des Kohlenoxyds in der Luft[3]). — Nach Hervorhebung des schädlichen Einflusses des Kohlenoxyds auf den menschlichen Organismus wird eine empirische Methode zu dessen Bestimmung und Schätzung vorgeschlagen, wobei die Verlängerung einer Wasserstoffflamme in kohlenoxydhaltiger Luft in Betracht kommt. Andere brennbare Gase dürfen in letzterer nicht enthalten sein. *Brt.*

H. Chr. Geelmuyden. Ein neues Barytrohr[4]). — Da bei der Bestimmung der Kohlensäure der Luft mittelst der Petten-

---

[1]) Compt. rend. 123, 1013—1015. — [2]) Pharm. Post 29, 468; Pharm. Centr.-H. 37, 844. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 742 (Ausz.). — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 516—517.

kofer'schen Röhren das Volumen der Barytwasserlösung sich ändert, entweder, wenn man zu lange Luft durchleitet, oder andererseits, wenn die Luft zu feucht ist, so hat Verfasser anstatt der von Fresenius schon beschriebenen graduirten Absorptionsröhren ein einfacher construirtes graduirtes Barytrohr, welches ähnlich wie eine Gay-Lussac'sche Bürette gebaut ist, empfohlen. *Tr.*

Henriet. Dosage rapide de l'acide carbonique dans l'air et les milieux confinés [1]). — Die Methode stützt sich darauf, dafs bei Zusatz von Schwefelsäure zu einer neutralen, mit einem Tropfen Phenolphtaleïnlösung roth gefärbten Kaliumcarbonatlösung die Färbung in dem Augenblicke verschwindet, wo die Hälfte der Kohlensäure des Carbonats durch das nicht zersetzte Carbonat zu Bicarbonat gebunden ist. Diese Reaction ist sehr deutlich, wenn man gegen das Ende derselben die Säure tropfenweise zufliefsen läfst. Wenn man daher eine abgemessene Menge Kalilauge die Kohlensäure in einem bestimmten Volumen Luft absorbiren läfst und dann die Kalilauge in obiger Weise titrirt, so braucht man nur eine gleiche Menge der Kalilauge mit derselben Säure zu titriren, um dann aus der Differenz bei der Titration durch Multiplication mit 2 die Anzahl Cubikcentimeter titrirter Schwefelsäure zu erhalten, die der in dem Volumen Luft vorhandenen Kohlensäuremenge entsprechen. Das Resultat ist demnach unabhängig von dem Carbonatgehalt der verwendeten Kalilauge. Die verwendete Kalilauge enthält 8 g KOH pro ein Liter. Verfasser beschreibt dann noch die bekannte Art, wie man die Luft in die etwa sechs Liter fassende Flasche bringt, in die nach Abkühlung der Flasche die Lauge unter Nachspülen mit ausgekochtem, destillirtem Wasser eingeführt wird. Man läfst die Flasche mit der Lauge unter häufigem Schütteln eine Stunde stehen und führt die Titration alsdann in der Flasche selbst aus, wodurch eine weitere Absorption von Kohlensäure aus der Luft durch die Lauge vermieden wird. *Bm.*

St. Szcz. Zaleski. Ein zweckmäfsiges Verfahren zur Bestimmung der Kohlensäure in beliebiger Tiefe wenig zugänglicher Behälter von Säuerlingen [2]). — Zur Wasserprobeentnahme dient ein dickwandiges, schmales, mit Ausgufstheilungen versehenes Gefäfs von 100 bis 120 ccm Inhalt, welches man an einer entsprechend langen und festen Holzstange befestigte. In genau abgemessenen Abständen werden Metallringe eingeschraubt, welche

---

[1]) Compt. rend. 123, 125—127. — [2]) Chemikerzeit. 20, 663 | 664.

zur Messung der Tiefe und gleichzeitig zur Führung eines Kautschukschlauches von 5 bis 7 mm lichter Weite dienen. Mit diesem langen Kautschukschlauch verbindet man das kurze, knieförmig gebogene, etwas ausgezogene Röhrchen, welches durch die eine Bohrung des doppelt durchbohrten Korkes führt und dicht unter demselben endet, während durch die andere Bohrung eine knieförmig gebogene Röhre bis nahe an den Boden des Gefäfses führt. Den so ausgerüsteten Apparat bringt man auf die gewünschte Tiefe und öffnet alsdann den am oberen Ende des Kautschukschlauches bis dahin geschlossenen Quetschhahn, worauf das Wasser in das Gefäfs einfliefst. Da das zuerst in das Gefäfs eingedrungene Wasser mit der vorher in dem Gefäfse vorhandenen Luft in Berührung tritt, saugt man den Inhalt des Gefäfses mehrere Male durch den Kautschukschlauch ab. Hierauf schliefst man den Schlauch dicht am oberen Ende mit einem Quetschhahn und nimmt das Gefäfs aus dem Wasser heraus, verbindet die offene Röhre, durch welche das Wasser in die Flasche eingetreten ist, mit dem mit einem am Ende abgeklemmten Gummischlauche überzogenen langen Rohre eines nach Art einer Spritzflasche eingerichteten Kolbens, in dem sich die zur Bindung der Kohlensäure dienende Flüssigkeit (Barytwasser etc.) befindet. Durch das andere (kurze) Rohr dieser Flasche saugt man, nachdem man vorher an dem oberen Ende des langen Kautschukschlauches eine Natronkalkröhre vorgelegt hat, nach Oeffnung der Quetschhähne das zu untersuchende Wasser aus der Mefsflasche in den die Bindeflüssigkeit enthaltenden Kolben ohne Unterbrechung über. Verfasser bezeichnet die zu erreichenden Resultate als genau und empfiehlt das Verfahren für Kohlensäurebestimmungen in Flüssigkeiten aus wenig zugänglichen und tiefen Behältern, wie Schachten, Cisternen, grofsen Gährungsgefäfsen u. dgl. *Bm.*

G. Meillère. Dosage de l'acide carbonique libre et de l'acide carbonique combiné dans les eaux bicarbonatées [1]). — Die Kohlensäure, welche in Form neutraler Carbonate vorhanden ist, findet man durch Titration mit Normalsäure unter Verwendung von Tropäolin als Indicator. Die Gesammtkohlensäure kann man mit titrirtem Barytwasser bestimmen, dessen zugesetzten Ueberschufs man mit Normalsäure zurücktitrirt. Wenn ein Wasser gasarm ist, kann man ein bestimmtes Volumen desselben einfach in ein bekanntes Volumen Barytwasser gieſsen. Bei Wässern dagegen, welche mehr als 1,50 g freie Kohlensäure enthalten, mufs man

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15/16, 459—460; nach J. Pharm. Chim. [6] 3, 6.

den Inhalt einer ganzen Flasche verwenden. Der Kork der Flasche wird durch einen innen hohlen Bohrer angebohrt und die Kohlensäure, welche gröfstentheils durch den eigenen Druck ausgetrieben wird, durch einen Gummischlauch in die Flasche mit titrirter Barytlauge geleitet, schliefslich wird der Kork entfernt, der Inhalt der Flasche durch Umdrehen und Eintauchen in das Barytwasser übergeführt und die Flasche mit Barytwaser nachgespült. *Bm.*

W. H. Symons und F. R. Stephens. Kohlendioxyd. Seine volumetrische Bestimmung[1]). — Die Abhandlung bespricht in ausführlicher Weise die Bestimmung der *Kohlensäure* in der *Luft*. Sie verwenden dabei eine alkalimetrisch titrirte Mischung von Aetznatron- und Chlorbaryumlösung, aus deren Alkalinätseinbufse der Gehalt des damit in Berührung gewesenen Luftvolums an Kohlendioxyd abgeleitet wird. Als Titrirflüssigkeit dient Essigsäure, als Indicator Phenolphtaleïn. Aufser der Probenahme ist auch der verwendete Apparat beschrieben. *Brt.*

Charles A. Kohn. Eine modificirte Form des Apparates von Schrötter zur Bestimmung von Kohlensäureanhydrid[2]). — Der Apparat, bei dem die Kohlensäure durch Gewichtsverlust ermittelt wird, ist in der üblichen Weise construirt und besitzt als Trockenrohr für die entweichende Kohlensäure ein mit Schwefelsäure beschicktes Rohr, an welchem sich noch ein weiteres Rohr befestigt findet, welches mit wasserfreiem Kupfervitriol, der auf Bimsstein sich aufgetragen findet, beschickt ist. Der Zweck des letztgenannten Rohres ist es, Chlorwasserstoffgas zurückzuhalten, falls man Chlorwasserstoffsäure zum Zersetzen des Carbonats verwendet hat. Der Apparat wird von J. Towers in Widnes geliefert. *Tr.*

J. Rosenthal. Ueber die Bestimmung der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft nebst Bemerkungen über die Dissociation von Dicarbonatlösungen[3]). — Der Kohlensäure-Bestimmungsapparat entspricht dem von Lunge und Zeckendorf angegebenen Princip, wonach eine mit Phenolphtaleïn gefärbte Sodalösung beim Binden der Kohlensäure aus der Luft entfärbt wird und man aus der Concentration der Sodalösung, ihrer Menge und der Quantität der aspirirten Luft den Kohlensäuregehalt in letzterer zu berechnen vermag. Die Stärke der Carbonatlösung richtet sich nach dem Kohlensäuregehalt der Luft; man verwendet bei einem Gehalt

---

[1]) Chem. Soc. J. 69, 869—881. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 248. — [3]) Sitz.-Ber. Phys. Med. Soc. Erlangen. H. 27, S. 74—84; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 1142—1143.

zwischen 0,04 und 0,1 Proc. am besten eine $^1/_{1000}$-Normal-Lösung des Salzes, von der man 21 ccm in das Absorptionsgefäfs bringt. Dem Apparat haftet der Mangel an, dafs die Färbung der Carbonatlösung, die anfänglich tief violettroth ist, beim Durchleiten der Luft ganz allmählich verblafst, so dafs sich der Entfärbungsmoment nur schwer angeben läfst. Die von Oehlmüller vorgeschlagene Aenderung des Apparates zur Beseitigung des Mangels ist unbrauchbar, dagegen functionirt eine vom Verfasser vorgeschlagene Abänderung gut, welche auf der Abhaltung des Seitenlichtes und Benutzung eines geneigten Spiegels, wodurch man die Entfärbung der Flüssigkeit leicht feststellen kann, beruht. Ist der Kohlensäuregehalt etwas gröfser als Normal, ca. 0,66 pro Mille, so tritt die Entfärbung stets sicher ein; war derselbe geringer, ca. 0,4 pro Mille, so gelang eine völlige Entfärbung überhaupt nicht, auch wenn gröfsere Mengen dieser Luft durchgeleitet wurden. Die Erklärung hierfür liegt in der Dissociirbarkeit des Natriumdicarbonats. Die Färbung der Phenolphtaleïnsodalösung ist beim Durchleiten von Luft mit wenig Kohlensäure derjenigen einer hochgradig verdünnten Carminlösung ähnlich; eine solche Lösung kann man als Vergleichsflüssigkeit verwenden. Ist beim Durchleiten von 500 ccm Luft die Carbonatlösung noch nicht entfärbt, aber doch schon erheblich abgeblafst, so dafs sie der Carminlösung ungefähr gleicht, so kann man den Kohlensäuregehalt auf 0,4 bis 0,5 pro Mille schätzen; ist letzterer gröfser als 0,6 pro Mille, so wird die Lösung beim Durchleiten genügender Mengen Luft farblos. *Hf.*

E. Gilbert. Welchen wissenschaftlichen Werth haben die Resultate der Kohlensäuremessungen nach der Methode von Dr. med. H. Wolpert?[1]). — Verfasser hat mit verschiedenen, nach Wolpert construirten Apparaten Kohlensäurebestimmungen ausgeführt und dieselben mit solchen, die er nach der Pettenkofer'schen Methode erhielt, verglichen. Hierbei hat sich ergeben, dafs bei ganz frisch bereiteter Lösung, die zur Bestimmung der Kohlensäure diente, die Zahlen, die nach der Wolpert'schen Methode gefunden wurden, sich zu niedrig ergaben, während sie, wenn die Lösung scheinbar nicht ganz tadellos mehr war, höher gefunden wurden. Als Mängel an der Wolpert'schen Methode bezeichnet Verfasser, dafs der in den Cylinder des Apparates eingepafste Kolben nicht immer ganz dicht schliefst, somit das zu untersuchende Luftvolumen nicht ganz dicht abgeschlossen werden

[1]) Zeitschr. f. Hyg. 21, 282—286.

kann, und zweitens, dafs die nach Angabe von Wolpert aus den sog. Luftprüfungskapseln bereitete Lösung vor Licht und Kohlensäure sorgsam geschützt werden mufs. Sieht man von wissenschaftlicher Genauigkeit ab, so leistet der Apparat gute Dienste, wenn es sich darum handelt, den Kohlensäuregehalt irgend eines Raumes rasch zu ermitteln. *Tr.*

Letts and R. F. Blake. On the Pettenkofers method for determining carbonic anhydride in air[1]). — Der Fehler, welcher bei der Bestimmung der Kohlensäure, welche in einem Glasgefäfs aufgefangen ist, durch Barytwasser und Zurücktitriren mit Säure in Folge der Einwirkung des Barytwassers auf das Glas entsteht, läfst sich dadurch vermeiden, dafs man das Glas, in welchem die Kohlensäure aufgefangen wird, und dasjenige, in welchem die titrirte Barytlösung aufbewahrt wird, mit Paraffin innen überzieht und dadurch verhindert, dafs die Alkalität der Lösung durch Aufnahme von Alkalien aus dem Glase zunimmt. Zur Prüfung dieser Methode wurde nun kohlensäurefreie Luft mit bestimmten, gemessenen Mengen Kohlensäure gemischt und analysirt. Bei Gemischen von 0,3 pro Mille (Volumen) ist der Fehler im Maximum 0,04 pro Mille und bei gröfseren Mengen Kohlensäure wird er viel geringer. Bei der Methode von Symons und Steffens[2]) liegt der Fehler in der Kohlensäure, welche sie durch den Wasserdampf, welcher zum Evacuiren des Gefäfses benutzt wird, hineinbringen, und er ist sehr beträchtlich. *v. Lb.*

J. K. Phelps. Ueber eine jodometrische Methode zur Bestimmung der Kohlensäure[3]). — Der Verfasser zersetzt das betreffende *Carbonat* mit Phosphorsäure und fängt die austretende Kohlensäure in Barytwasser auf, worauf letzteres mit überschüssiger Jodlösung versetzt und kurze Zeit unter Vorlegung einer Jodkaliumlösung gekocht wird, um das gebildete unterjodigsaure Salz zu zersetzen. Man bestimmt darauf den Jodüberschufs mit Hülfe einer Auflösung von arseniger Säure. Ein Molekül des freien Aetzbaryts bindet 12 Atome Jod unter Bildung von Jodbaryum und Baryumjodat. Das verschwundene freie Jod entspricht dem durch Kohlensäure nicht zersetzten Baryumhydrat. Um den Einfluss des fein vertheilten kohlensauren Baryums auf das Jod aufzuheben, koche man die Flüssigkeit vor dem Zusatze der Jodlösung auf. *Brt.*

P. Jannasch u. O. Heidenreich. Ueber die Aufschliefsung

---

[1]) Chem. News 74, 287—288. — [2]) Chem. Soc. J. Trans. 1896, S. 869. — [3]) Sill. Am. J. [4] 2, 70—74; Zeitschr. anorg. Chem. 12, 431—435.

der Silicate durch Borsäure[1]). (II. Abhandlung.) — Zur Aufschliefsung ist eine absolut alkalifreie Borsäure nothwendig, die man in geglühtem und gepulvertem Zustande aufbewahrt. Man nimmt dann wenigstens 1 g feines Silicatpulver und (je nach dem Silicat) die drei- bis achtfache Menge Borsäurepulver und erhitzt in einem mittelgrofsen Platintiegel zunächst gelinde, dann bis zum ruhigen Flufs bei starker Flamme, endlich vor dem Gebläse. Der noch heifse Tiegel wird rasch gekühlt, worauf man die Schmelze unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmafsregeln in einer Platinschale mit Wasser und Salzsäure wiederholt erwärmt und unter Umrühren zur Trockne eindampft. Zur Vertreibung der Borsäure fügt man dann mehrere Male frisch mit Salzsäuregas gesättigten, wasserfreien Methylalkohol zu und erwärmt. Die borsäurefreie Salzmasse trocknet man endlich eine Stunde lang bei 110°, durchfeuchtet sie mit concentrirter Salzsäure, dann mit Wasser und filtrirt die Kieselsäure ab. Das mit den Waschwässern vereinigte Filtrat mufs jedoch zur Abscheidung von noch gelösten kleinen Mengen Kieselsäure nochmals abgedampft und in gleicher Weise behandelt werden, worauf der Analysengang den üblichen Methoden folgt. Dieser Aufschliefsungsmethode wurden Leucitbasalt, kieselsäurereiches Gestein, Grünschiefer, Tinguaitporphyr, basische Ausscheidungen aus Eläolithsyenit, Diorit, Eisenaluminiumgranat von Arendal, schwarzer Turmalin von Tamatave (Madagascar), Feldspath und Rauchquarz vom St. Gotthard mit Erfolg unterworfen.
Sd.

Mayençon. Elektrolytische Silicatuntersuchung[2]). — Der Verfasser fand, dafs bei der Elektrolyse von Silicaten sich an der Anode lösliche Kieselsäure abschied, während sich an der Kathode die übrigen Elemente abschieden. Auch unlösliche Silicate konnten mit Wasser als Pulver zu einem Brei elektrolysirt werden, z. B. Talk, Glimmer und Turmalin. Der Verfasser legt den Silicatbrei auf eine als Kathode dienende Metallplatte, darauf etwas Fliefspapier und auf dieses die Anode, welche, nach der Elektrolyse getrocknet, von körnigem Quarz überzogen ist. Will man davon mehr isoliren, so benutzt man eine poröse Kohle als Anode. Ist die Anode aus Silber, Zink oder Kupfer, so bilden sich die entsprechenden Silicate. *v. Lb.*

A. H. Allen. Zersetzung von Silicaten durch reine Flufssäure[3]). — In einem grofsen, bedeckten Platintiegel erhitzt man

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 208—218. — [2]) Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 333. — [3]) Chem. Soc. J. 70, II, 575 (Ausz.).

gleiche Theile käufliche Flufssäure und Schwefelsäure, während ein hineingestellter kleinerer Tiegel das zu zersetzende Silicat enthält, welches mit etwas Schwefelsäure befeuchtet ist. Es kommt dabei nur eine Flufssäure mit dem Silicat in Berührung. *Brt.*

Thorium, Zinn. — C. Glaser. Ueber die Analyse des Monazitsandes und die Bestimmung der Thorerde[1]). — Das aufs Feinste zerriebene Rohmaterial wird mit concentrirter Schwefelsäure andauernd gekocht, die letztere abgeraucht und die Masse in Eiswasser eingetragen, wobei aufser Kiesel- und Tantalsäure Alles in Lösung geht. Wenn noch Titansäure oder Thorerde oder Zirkonerde im Niederschlage enthalten sein sollten, so vertreibt man die Kieselsäure durch zweimaliges Abdampfen mit Flufssäure, verdampft mit Schwefelsäure und glüht stark. Der Gewichtsverlust entspricht der *Kieselsäure*. Der etwa hinterbliebene Rückstand wird andauernd mit Schwefelsäure gekocht oder mit Kaliumdisulfat geschmolzen, sodann in Eiswasser eingetragen. Das Unlösliche wird als aus *Tantalsäure* bestehend angesehen. Die beiden schwefelsauren Lösungen werden vereinigt und mit Schwefelwasserstoff behandelt, wobei Titansäure und etwaige Metalle der fünften Gruppe gefällt werden. Aus dem Filtrat verjagt man den Schwefelwasserstoff durch Kochen, neutralisirt die Hauptmenge der freien Säure mit Ammoniak und fällt in der Siedehitze mit überschüssigem Ammoniumoxalat. Nach dem Erkaltenlassen über Nacht befinden sich in Lösung: Phosphorsäure, die Oxyde des Eisens, Aluminiums, Mangans, Berylliums, Yttriums, Zirkoniums und Calciums. Die Oxyde der Cergruppe und die Thorerde werden gefällt. — Zur Bestimmung der gelösten Körper fällt man die Metalloxyde durch Ammoniak als Phosphate aus, schmilzt den gewaschenen Niederschlag mit Kaliumnatriumcarbonat, zieht mit Wasser aus und vereinigt das Filtrat mit demjenigen von der Ammoniakfällung, um darin die *Phosphorsäure* und die *Thorerde* zu bestimmen. Den unlöslichen Rückstand behandelt man mit Schwefelsäure, macht ammoniakalisch und fällt aus dem Filtrate das *Calcium* aus. Der Ammoniakniederschlag wird in warmer Salzsäure gelöst und die Flüssigkeit mit Ammoniak möglichst neutralisirt, um sie dann in ein Gemisch von kohlensaurem Ammonium und Schwefelammonium einzutragen. Dabei fallen die Metalle der vierten Gruppe nieder, während Zirkon-, Ytter- und Beryllerde gelöst bleiben. *Eisen* und *Mangan* lassen sich in der gewöhnlichen Weise bestimmen. Um die Erden zu trennen,

[1]) Chemikerzeit. 20. 612—614.

wird das Filtrat von der vierten Gruppe eine Stunde lang gekocht, wobei die Erden quantitativ niederfallen. Sie werden in Salzsäure gelöst, um nun mit überschüssiger Natronlauge die Zirkon- und Yttererde zu fällen. Bei einstündigem Kochen des Filtrats scheidet sich die *Beryllerde* ab. Aus der salzsauren Lösung der *Zirkon-* und *Yttererde* wird die erstere durch Sättigung der erwärmten Flüssigkeit mit Kaliumsulfat und Erkaltenlassen als unlösliches Doppelsalz gewonnen. Aus dem Filtrat fällt Ammoniak die Yttererde. Zur Trennung der Metalle der Cergruppe und des Thoriums wird obiger Oxalatniederschlag geglüht, dann in Schwefelsäure gelöst, die Hauptmenge der freien Säure durch Ammoniak abgestumpft und dann in der Siedehitze überschüssiges oxalsaures Ammonium und bald darauf etwas Ammoniumacetat hinzugefügt. Beim Abkühlen fallen die Metalle der *Cergruppe* als Oxalate nieder, während die *Thorerde* gelöst bleibt. Diese läfst sich aus dem Filtrat durch überschüssiges Ammoniak abscheiden und wägen. Um im Niederschlage der Cergruppe das *Cerium* von *Lanthan* und *Didym* zu trennen, kann man in bekannter Weise die Hydrate durch Alkalilauge fällen und sofort Chlor einleiten. Die Trennung des Lanthans vom Didym wurde nicht vorgenommen. — Derselbe theilt dann noch die Analysenresultate einiger Monazitsande mit. *Brt.*

L. M. Dennis. Trennung des Thoriums von den anderen seltenen Erden mittelst Kaliumtrinitrids[1]). — Das KN_3 wird bereitet, indem man verdünnte N_3H-Lösung mit verdünnter Kalilauge neutralisirt und dann N_3H-Lösung wieder bis zur deutlich sauren Reaction hinzufügt. Giebt man eine derartige Lösung zur neutralen $ThCl_4$-Lösung, so entsteht in der Kälte kein Niederschlag, wohl aber bildet sich ein solcher, wenn man eine Minute lang sieden läfst. Es wird hierbei quantitativ alles Th als $Th(OH)_4$ gefällt. Die Reaction von KN_3 auf $Th(NO_3)_4$ entspricht der Gleichung:

$$Th(NO_3)_4 + 4KN_3 + 4H_2O = Th(OH)_4 + 4KNO_3 + 4N_3H.$$

Nach Abscheidung von $Th(OH)_4$ kann man alle als KN_3 angewandte N_3H quantitativ wieder gewinnen. Nach Ostwald ist N_3H eine nur wenig stärkere Säure als Essigsäure, es erinnert also das Verhalten an die Zersetzung von Ferriacetatlösung in der Hitze in Essigsäure und Eisenhydroxyd. Nach dem angeführten Verfahren kann man Th von La, Ce und Di scharf trennen. *Tr.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 947—952; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 128.

Cecil J. Brooks[1]) berichtete über die *quantitative Bestimmung von Zinn.* Zu den Versuchen wurde eine Probe reinen „Handelszinns“ benutzt, welche bestand aus: Sn = 99,25, Pb = 0,36, Cu = 0,10, Fe = 0,06 Proc. Bei der Oxydation der verwendeten Zinnchlorürlösung — 50 ccm entsprachen 0,4508 g SnO_2 — zeigte es sich, dafs die Wirkung von Salpetersäure mehr von der Verdünnung als von der vorhandenen Menge der Säure abhängt; Brom wirkt besser oxydirend als die Säure, ebenso Kaliumchlorat und Salzsäure. Da Stanno-, sowie Stannisulfid beim quantitativen Verrösten[2]) stets Verluste — in einem Falle 5,5 Proc. vom Zinndioxyd — ergaben, verfuhr Brooks folgendermafsen: das filtrirte und ausgewaschene Zinndisulfid wurde auf dem Filter in heifsem Schwefelammon gelöst. Die Lösung verdampfte man in einer gewogenen Schale, oxydirte mit Salpetersäure, trocknete den Rückstand und verglühte. Man fand 0,4495 resp. 0,4519 g SnO_2, statt 0,4508 g; ferner wurden von 0,25 g Zinn wieder erhalten 0,2490 resp. 0,2489 g Sn. *Sm.*

Henry Bailey. The analysis of tin slags[3]). — Da man in Zinnschlacken gewöhnlich nur Zinn, Eisen und Kieselsäure zu bestimmen braucht, so verfährt man am besten folgendermafsen. Nachdem man die Schlacke mit Salpetersäure aufgeschlossen und die Lösung zur Trockne eingedampft hat, bis sich keine braunen Dämpfe mehr entwickeln, kocht man mit 20 ccm concentrirter Salzsäure, welche das Zinn, weil es in SnO_2 übergeführt ist, nicht zu lösen vermag, so dafs seine Verflüchtigung vermieden wird. Nach dem Verdünnen mit Wasser stellt man zwei Zinkstäbe in die Lösung so lange, bis alles Zinn zu Metall und alles Eisen zu Fe_2Cl_4 reducirt ist, spült dann die Stäbe ab und filtrirt und wäscht nach. Im Filtrat titrirt man das Eisen mit Kaliumbichromat. Den Niederschlag behandelt man mit Salzsäure und einigen Tropfen Salpetersäure in einer Porcellanschale, bis die Kieselsäure weifs geworden ist. Dann filtrirt man und wäscht mit warmem und kaltem Wasser. Aus dem Filtrat wird das Zinn mit Schwefelwasserstoff gefällt und dann als SnO_2 bestimmt. Die Kieselsäure wird mit Wasser und Ammoniak gewaschen und dann getrocknet, geglüht und gewogen. In dem ammoniakalischen Waschwasser kann man auch noch eine annähernde Bestimmung des Wolframs machen. In dem Filtrat, in

---

[1]) Chem. News 73, 218. — [2]) Durch sehr langsames, mehrere Stunden andauerndes Rösten über ganz kleiner Flamme lassen sich derartige Verluste vermeiden. (*Sm.*). — [3]) Chem. News 73, 88.

welchem das Eisen titrirt wird, kann man auch noch die Thonerde bestimmen. *v. Lb.*

P. J. Schieven Borgman. Das Zinn als Conservirungsmittel für Lebensmittel und seine quantitative Bestimmung[1]). — Die titrimetrische Bestimmung des Zinns als Zinnchlorür durch Oxydation unter Verwendung von Jodjodkalium unter Zusatz von Stärke fällt bei grofser Verdünnung der angewandten Lösung nicht sehr genau aus. Bessere Resultate erzielte Verfasser, als er eine alkoholische Jodlösung und als Indicator Kakothelin (gewonnen durch Einwirkung von Salpetersäure auf Brucin) anwandte. Verfasser hat die Einwirkung verschiedener Stoffe in 1 proc. Lösung bei achttägiger Versuchsdauer bei gewöhnlicher Temperatur bestimmt. Das Ergebnifs, in aufgelösten Milligrammen Zinn ausgedrückt, war folgendes: Wasser, gewöhnliches, destillirtes und kohlensäurehaltiges, essigsaures Kalium, buttersaures, bernsteinsaures Kalium, Tannin, Eiweifs, Mannit, Senföl und phosphorsaures Natrium lösen nichts auf; Ameisensäure 24,5, ameisensaures Kalium 1, Essigsäure 18, Buttersäure 9,5, Valeriansäure 8,2, Stearinsäure 1,7, Oxalsäure 44,1, saures oxalsaures Natrium 17,3, Aepfelsäure 19,4, äpfelsaures Kalium 8,1, Bernsteinsäure 8, Weinsäure 46,2, weinsaures Kalium 15,3, saures weinsaures Kalium 20,9, Citronensäure 29,2, citronensaures Kalium 8, Milchsäure 29,2, Butter 2,3, Kochsalz 7, Glaubersalz 1, Natronsalpeter 1, Milch (ein Tag) 2, Chlornatrium und Weinsäure 19,3. Bei Bleizinnlegirungen wurde durchschnittlich mehr Zinn gelöst, Blei war nicht nachzuweisen. *Tr.*

Metalle.

Allgemeines. — E. D. Campbell. An proposed shedule of allowable difference and of probable limits of accuracy in quantitative analyses of metallurgical materials[2]). — Da die Methoden zur Bestimmung der in der Metallurgie zu untersuchenden Materialien trotz grofser Vervollkommnung noch immer mit Mängeln behaftet sind, die theils von der Methode selbst, theils von den benutzten Apparaten abhängen, aufserdem auch die mehr oder minder grofse Geschicklichkeit der Analytiker in Betracht kommt.

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 140—150; Ref.: Chem. Centr. 67. II. 212—213. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 35—37.

ɔr, welche neben den Grenzen
Maximalunterschiede angiebt,
ızelnen Stoffe als zulässig zu
nmung des Phosphors beträgt
ɛit + [0,0002 + (0,005 × Pro-
terschiede höchstens ± [0,002
lürfen. Bezüglich der Einzel-

Ldt.

ıngen mittelst Salzsäuregas[1]).
ſs sich Wismuth im Salzsäure-
it von Kupfer und Blei trennen
ıwendung von Bromwasserstoff
ths nur bei höherer Temperatur.
serstoff und Jodwasserstoffgas
ührbar. Der Versuch wurde in
nz in einem Porcellanschiffchen
Chlorwasserstoffstrome erhitzt
Product in einer mit Wasser
urde. 1. Reines Sb_2O_3 ver-
ndig bei 150 bis 190°. 2. PbO
ıge verflüchtigt. 3. Die Tren-
h ausführen; bei der kleinsten
war in sieben Stunden alles
t, während Chlorblei zurück-
schwachen HCl-Strome quan-
er leicht, Bi und Pb zu tren-
h bei Anwendung von CuO
u lassen sich als Oxyde quan-
nden lang im langsamen HCl-
Bi und Cu lassen sich leicht
auf Natriumpyroarseniat ein-
ibbs schon nachgewiesen hat,
ibt zurück. 10. Kupfer läfst sich von Arsen quantitativ trennen. 11. Die Trennung von As_2O_5 und Ag ist quantitativ, desgl. 12. von C. 13. Läfst man HCl-Gas auf Fe_2O_3 einwirken, so entweicht bis 200° der gröfste Theil des Fe_2O_3 als $FeCl_3$, während $FeCl_2$ zurückbleibt, das sich bei erhöhter Temperatur nicht verflüchtigen läfst. 14. As_2O_5 und Fe_{III} lassen sich im Schiffchen nicht trennen. 15. As und Zn lassen

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 1029—1044; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 305—306.

sich im Zinkarseniat nicht quantitativ trennen. 16. As_2O_3 von Ni und Co in $Co_3As_2O_8$ oder $Ni_3As_2O_8$ läfst sich schon bei wenig über 120° trennen. 17. Nicolitpulver, acht Stunden im HCl-Strome bei 200° behandelt, führte zu keinem Resultat; erst als das Pulver in Salpetersäure gelöst und der Verdampfungsrückstand im HCl-Strome behandelt wurde, ging alles Arsen bei 150° über. *Tr.*

P. Jannasch u. S. Grofse. Ueber die Trennung des Wismuths von den Metallen der Kupfer- und der Eisengruppe durch Erhitzen ihrer Salze in einem trockenen Salzsäurestrome [1]). — Es wird die vorläufige Mittheilung gemacht, dafs analog dem Zinn auch das Wismuth im Salzsäurestrome bei relativ niederen Temperaturen vollständig verflüchtigt werden kann. *H.*

L. Wolmann [2]) prüfte die Methoden *zur quantitativen Elektrolyse von Schwermetallen* nach und kam zu dem Resultat, dafs die elektrolytische Bestimmung des *Kupfers* in saurer oder Ammonoxalatlösung, die des *Zinks* in stark alkalischer oder Ammonoxalatlösung, die des *Bleies* in salpetersaurer und die des *Silbers* in cyankalischer oder salpetersaurer den Vorzug vor den rein chemischen Methoden verdient. Das Gleiche gilt für die in saurer Lösung erfolgenden Trennungen des Zinks und Nickels vom Kupfer und des Cadmiums vom Zink. *Eisen* und *Mangan* werden besser auf chemischem Wege bestimmt, da die elektrolytischen Methoden zu viel Zeit und Ueberwachung beanspruchen. Am gleichen Fehler leiden auch die auf Spannungsänderungen basirten Trennungsmethoden. Die Trennung des Zinks von Nickel in alkalischer Kaliumnatriumtartratlösung erscheint noch verbesserungsfähig. Die Trennung des Bleies in stark salpetersaurer Lösung von anderen Schwermetallen ist zwar vollständig; die gleichzeitige Abscheidung dieser letzteren verursacht aber grofse Schwierigkeiten. *Wy.*

M. Heidenreich [3]) unterzog in einer Arbeit über *quantitative Analyse durch Elektrolyse* die von Edgar F. Smith angegebenen Methoden einer Nachprüfung. *Eisen* fällt aus Ferrosulfatlösung in Gegenwart von Citrat und freier Citronensäure bei 4,3 bis 5,6 Volt und 0,7 bis 0,97 Amp. ND_{100}, sowie aus Ferrikaliumoxalatlösung bei 4,5 bis 5 Volt und 0,54 bis 0,62 Amp. ND_{100} kohlehaltig; *Kupfer* aus Kupfersulfatlösung in Gegenwart von Natriumphosphat und Phosphorsäure bei 2,4 bis 3 Volt schwammig und

---

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. **12**, 398. — [2]) Zeitschr. Elektrochem. **3**, 537—545. — [3]) Ber. **29**, 1585—1590.

dunkelroth. Die Bestimmung von *Cadmium* läfst sich weder in Acetatlösung, noch in Gegenwart von Natriumphosphat und Phosphorsäure oder von Essigsäure in Sulfatlösung ausführen, ebenso auch nicht die von *Uran* in Acetatlösung, von *Silber* in ammoniakalischer Phosphatlösung und von *Molybdän* als Molybdänsesquihydrat in Ammonmolybdatlösung. — Trennungen in saurer Lösung: In Gegenwart von etwas Salpetersäure läfst sich Blei von Quecksilber mit 0,2 bis 0,5 Amp. ND_{100} gut trennen. Die Trennung von Silber und Blei gelingt nicht, da Silber schwammig ausfällt; wohl aber die von Kupfer und Zink aus Sulfatlösung in Gegenwart von freier Salpetersäure bei 1 bis höchstens 1,4 Volt. Von Cadmium läfst Kupfer sich in salpetersaurer Lösung nicht, wohl aber in schwefelsaurer Lösung bei 1,70 bis 1,76 (höchstens 1,85) Volt und 0,05 bis 0,07 Amp. ND_{100} trennen. — In Cyankaliumlösung läfst sich Kupfer bei 1 bis 1,4 Volt und 0,03 bis 0,19 Amp. ND_{100} von Silber, ferner Silber bei 1,9 bis 2,15 Volt und 0,03 bis 0,08 Amp. ND_{100} von Zink, Quecksilber bei 1,65 bis 1,75 Volt und 0,03 bis 0,08 Amp. ND_{100} von Zink und bei 1,2 bis 1,65 Volt und 0,03 bis 0,08 Amp. ND_{100} von Nickel glatt und genau trennen. *Wy.*

B. B. Rofs. Einige analytische Methoden unter Gebrauch von Wasserstoffhyperoxyd[1]). — Mit Hülfe des Princips der Baumann'schen[2]) Methode, bei welcher Chromsäure und Wasserstoffhyperoxyd in saurer Lösung auf einander einwirken und der austretende Sauerstoff gemessen wird, läfst sich indirect das *Eisen* in Ferrosalzen und das *Kupfer* in Kupferoxydulsalzen, und in Folge dessen auch der *Invertzucker* bestimmen. Zur Bestimmung des Eisens oxydirt man dies mit überschüssiger Chromatlösung, deren Sauerstoffabgabe mit Wasserstoffhyperoxyd bekannt ist, und bestimmt nach dem Oxydiren abermals den frei werdenden Sauerstoff. Es läfst sich dann berechnen, wie viel Sauerstoff vom Eisenoxydul absorbirt worden ist. — Wenn es sich um die Bestimmung des Invertzuckers handelt, so wird das mit Fehling'scher Flüssigkeit erhaltene Kupferoxydul auf Asbest gesammelt, gewaschen und mit verdünnter Schwefelsäure und Chromatlösung behandelt. Es folgt dann die Entwickelung des Sauerstoffs aus dem restirenden Chromat mit Wasserstoffhyperoxyd. *Brt.*

P. Jannasch. Ueber Trennungen des Mangans von Kupfer und Zink (Wasserstoffhyperoxydmethode), sowie des Kupfers von

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 918—923. — [2]) JB. f. 1892, S. 2486; Zeitschr. anal. Chem. 31, 436.

Zink und Nickel (Schwefelwasserstoff- und Rhodanmethode) nebst ergänzenden Bemerkungen[1]). — Zur Trennung von Mangan und Zink tröpfelt man die concentrirte essigsaure Lösung in eine ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydlösung. In ähnlicher Weise gelingt unter geeigneten Bedingungen auch die Trennung von Mangan und Kupfer durch einmalige Fällung. Es werden ferner einige Einzelheiten beschrieben, welche der Verfasser bei der Analyse von Argentan einzuhalten empfiehlt. *H.*

P. Jannasch und H. Lehnert. Ueber quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd[2]). (XV. Mittheilung.) — I. *Trennungen in natronalkalischer Lösung.* 1. *Arsen von Kobalt.* Als Ausgangsmaterial dienten Kobaltammonsulfat und arsenige Säure. Die abgewogenen Mengen wurden durch 10 ccm Wasser und 2 ccm concentrirter Salpetersäure in einem bedeckten Bechergläschen unter Erwärmen auf der Asbestplatte in Lösung gebracht. Andererseits wurden in einer geräumigen Porcellanschale 10 g reines Natron aus Natrium mit 20 bis 25 ccm Wasser gelöst; zu der erkalteten Flüssigkeit wurden 30 ccm 3 proc. Wasserstoffsuperoxyd und danach tropfenweise die obige Salzlösung unter Umrühren hinzugegeben. Hierauf erwärmt man die erhaltene Fällung, bedeckt 30 Minuten auf dem Wasserbade, verdünnt alsdann mit heifsem Wasser bis zu 250 ccm und filtrirt das gefällte schwarzbraune Kobalthyperoxydhydrat ab. Den Niederschlag wäscht man mit viel heifsem Wasser gänzlich aus, trocknet ihn bei 90 bis 100°, verascht (das Filter zuerst für sich) und glüht im gewogenen Rose'schen Tiegel. Man wäge das Kobalt zunächst als Kobaltoxydul, in welches alle Sauerstoffverbindungen des Kobalts beim anhaltenden kräftigen Glühen unter Luftzutritt übergehen und reducirt danach erst zu metallischem Kobalt. Zur *Bestimmung des Arsens* wurde das Filtrat des Kobaltniederschlages mit concentrirter Salpetersäure angesäuert, auf 50 bis 60 ccm eingedampft, mit 2 g Citronensäure versetzt und dann mit concentrirtem Ammoniak stark alkalisch gemacht, wodurch auch beim Stehenlassen nicht die geringste Trübung erzeugt werden darf. Darauf wird das Arsen mit Chlormagnesium (wenigstens 3 ccm einer 25 proc. Lösung auf 0,3 g angewandte arsenige Säure) gefällt. Nach 24 stündigem Stehen wird der grobkrystallinische Niederschlag von arsensaurer Ammonmagnesia abfiltrirt und mit verdünntem Ammoniak gewaschen. Die Hauptmasse des bei 90° vollständig getrockneten

[1]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 134. — [2]) Daselbst, S. 124—128.

Niederschlages schüttet man (ohne das Filter aus einander zu falten) in ein flaches Porcellanschälchen. Der auf dem Filter verbleibende Rückstand wird im Trichter durch Aufspritzen von warmer, verdünnter Salpetersäure gelöst und das Filter mit heifsem Wasser nachgewaschen. Die Lösung wird in einem gewogenen, gröfseren Porcellantiegel auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, darauf einige Zeit im Luftbade erhitzt, die Hauptmenge des Niederschlages hinzugefügt und nun über dem Gasbrenner geglüht. Man kann auch den gesammten Niederschlag noch feucht in heifser Salpetersäure vom Filter lösen und diese Flüssigkeit im gewogenen Tiegel eintrocknen. Alsdann mufs aber sehr lange und am Ende auch hoch im Luftbade mit aufgelegtem Deckel erhitzt werden, um später Verluste durch Abspringen der Substanz beim Glühen sicher zu vermeiden. Verfasser haben auch versucht, mit Schwefelwasserstoff oder Thioessigsäure gefällte Arsensulfide durch Chlorsäure zu oxydiren und als Arsensäureanhydrid zu wägen. Sie werden darüber später berichten. 2. *Arsen von Nickel.* Sie erfolgt vollkommen analog der Trennung von Arsen und Kobalt; nur fällt das Nickel nicht als dunkles Hyperoxydhydrat, sondern als grünes Oxydulhydrat (?). II. *Trennungen in natronalkalischer Kaliumcyanidlösung.* 1. *Mangan von Kobalt.* 0,4 bis 0,5 g Mangan- und Kobaltammonsulfat wurden in 10 bis 15 g Wasser gelöst und mit einem Tropfen Salzsäure versetzt, um die Bildung von basischem Salz zu verhindern. Andererseits wurden in einer Porcellan- oder besser Platinschale 6 g Natron aus Natrium und 3,5 g reines Cyankalium in 50 ccm Wasser gelöst. In die erkaltete letztere Lösung tröpfelt man langsam die Kobaltmanganlösung unter fortwährendem Umrühren ein, wobei anfänglich ein grünbräunlicher Niederschlag von Metallcyanür ausfällt, der aber schnell wieder verschwindet, nur eine Spur Manganoxyd bleibt als solches zurück. Zu der so erhaltenen Mangankobaltcyankaliumlösung fügt man nun 20 bis 25 ccm 3- bis 5 proc. Wasserstoffsuperoxyd, erwärmt die entstandene Manganhyperoxydfällung bedeckt eine halbe Stunde auf dem Wasserbade, verdünnt die Flüssigkeit mit Wasser auf 250 bis 300 ccm, läfst absitzen, filtrirt und wäscht mit kochendem Wasser aus, bis das Filtrat auf Platinblech keinen wesentlichen Rückstand mehr giebt. Der Niederschlag wird durch Ueberschütten mit einem erwärmten Gemisch von Salzsäure und Wasserstoffsuperoxyd gelöst, wobei man die Masse zertheilt und den Trichter möglichst bedeckt hält und das Filter mit warmem Wasser nachwäscht. Im Filtrat fällt man das Mangan in bekannter Weise

mit ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd und wägt dasselbe als Mn_3O_4. Zur Bestimmung des Kobalts wird das natronalkalische Filtrat mit 10 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt, zunächst auf dem Wasserbade, zuletzt auf offenem Luftbade (event. auf einer Asbestplatte) zur Zerstörung des farblosen Kobaltikaliumcyanids und Umwandlung desselben in rothes Sulfat bis fast zur Trockne verdampft. Das zurückbleibende Salzgemisch wird in heifsem Wasser gelöst, etwa ausgeschiedene Kieselsäure abfiltrirt und das Kobalt wie oben bei der Trennung von Kobalt und Arsen mit Wasserstoffsuperoxyd gefällt und bestimmt. Die Fällung des Kobalts als Hyperoxydhydrat ist der als Oxydhydrat vorzuziehen und auch die Wägung als Co_3O_4 zuverlässiger. Die Niederschläge sind auf einen event. Gehalt von Eisen, welches häufig im Cyankalium vorhanden ist, und auf Kieselsäure zu prüfen. Es empfiehlt sich, die Reagentien nicht in Lösung vorräthig zu halten, sondern sie für jede Fällung in Substanz abzuwägen. 2. *Mangan von Nickel.* Die Bestimmung erfolgt im Allgemeinen gleich der des Mangans vom Kobalt, da jedoch das Nickel nur Nickelnatriumcyanür bildet, so braucht das Filtrat des Manganniederschlages nicht mit Schwefelsäure zersetzt zu werden. Man säuert daher nur die Nickellösung mit reichlich viel concentrirter Salzsäure an und dampft sodann auf dem Wasserbade bis auf ein äufserst kleines Volumen ein. Im Filtrat dieses mit Wasser aufgenommenen Rückstandes fällt man das Nickel wie oben bei der Trennung desselben vom Arsen. III. *Bestimmung des Zinns in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd.* Diese Bestimmung ist nur möglich bei Gegenwart von viel Ammoniak. Als Ausgangsmaterial diente das Pinksalz, $SnCl_4(NH_4Cl)_2$. 0,4 bis 0,5 g desselben wurden in 10 ccm Wasser und fünf Tropfen Salzsäure (zur Verhütung eines Niederschlages von basischem Salz) gelöst. Diese Flüssigkeit giebt man unter Umrühren zu einer Mischung von 20 ccm Wasser, 10 ccm concentrirter Salpetersäure, 40 ccm concentrirtem Ammoniak und 25 bis 30 ccm Wasserstoffsuperoxyd. Die entstehende weifse, flockige Fällung wird so lange auf dem Wasserbade erhitzt, bis die über dem Niederschlage befindliche Flüssigkeit vollkommen klar ist. Darauf filtrirt man ab und wäscht mit einer 10 proc., schwach ammoniakalischen Ammonnitratlösung vollständig aus. Nach dem vollständigen Trocknen der entstandenen Zinnverbindung bei 95° verascht man zunächst nur das Filter in einem Porcellantiegel, fügt die Hauptmenge des Niederschlages hinzu, glüht und wägt als SnO_2. Das mit Schwefelammon und danach mit überschüssiger Salzsäure versetzte Filtrat

darf keine Spur gelber Zinnsulfidflocken, sondern nur milchige Schwefeltrübung zeigen. Die für die verschiedenen Trennungsmethoden angeführten Beleganalysen zeigen befriedigende Uebereinstimmung mit den aus den reinen Salzen berechneten Mengen der Metalle. *Bm.*

C. W. Thompson. Methode der Analyse von Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Kupfer[1]). — 1 g der Legirung wird durch Kochen mit 70 bis 100 ccm einer Lösung, welche aus 20 g Chlorkalium, 500 ccm Wasser, 400 ccm concentrirter Salzsäure und 100 ccm Salpetersäure vom spec. Gew. 1,4 hergestellt ist, gelöst und die Flüssigkeit auf 50 ccm eingedampft. Nach dem Abkühlen, wobei sich die Hauptmenge des Bleies als Chlorid ausscheidet, fügt man nach und nach unter beständigem Umrühren 100 ccm 95 proc. Alkohols hinzu, filtrirt nach 20 Minuten langem Stehen und wäscht mit einem Gemisch von 4 Thln. Alkohol und 1 Thle. concentrirter Salzsäure aus. Das Bleichlorid wird durch heifses Wasser und zuletzt durch heifse, schwach saure Ammoniumacetatlösung gelöst, das Blei in der Wärme mit 15 ccm einer gesättigten Lösung von Kaliumdichromat gefällt und das Bleichromat nach dem Auswaschen mit Wasser, Alkohol und Aether bei 110° getrocknet und gewogen. Das Filtrat von Bleichlorid dampft man zur Trockne und setzt 10 ccm Kalilauge (1 g Aetzkali in 5 ccm Lösung) und einige Minuten nachher 20 ccm einer 3 proc. Wasserstoffsuperoxydlösung hinzu, um die spätere Ausscheidung von Schwefel zu verhüten. Nach 20 Minuten langem Erwärmen auf dem Wasserbade setzt man 10 g Ammoniumoxalat, 10 g Oxalsäure und 200 ccm Wasser hinzu, kocht und leitet durch die heifse Lösung 45 Minuten lang Schwefelwasserstoff, filtrirt sofort und wäscht den das Antimon und das Kupfer enthaltenden Niederschlag mit heifsem Wasser aus. Nach Entfernen des Schwefelwasserstoffs durch Erhitzen scheidet sich aus dem Filtrat bei der Elektrolyse über Nacht das Zinn aus. Wenn die Lösung alkalisch geworden ist, ist das Zinn meist vollständig ausgefallen. Der elektrolytische Zinnniederschlag kann nach der Wägung durch Salzsäure vom Platinmantel entfernt werden. Das Antimonsulfid wird durch Kochen von 10 ccm Aetzkalilösung von dem Schwefelkupfer getrennt, die Lösung wird filtrirt und das Filtrat mit 1 g Kaliumchlorat und 50 ccm concentrirter Salzsäure gekocht, bis dieselbe farblos und das freie Chlor verjagt ist. Man filtrirt zur Entfernung des Schwefels durch Glaswolle, wäscht mit concen-

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 179—182; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1082—1083.

trirter Salzsäure, kühlt, setzt 1 g Jodkalium und 1 ccm Schwefelkohlenstoff hinzu und titrirt zur Bestimmung des Antimons das durch das Antimonpentachlorid bei seiner Anwendung in Antimontrijodid frei werdende Jod mit Thiosulfatlösung. Bei Gegenwart von Arsenik wird eine demselben äquivalente Menge Jod frei, es mufs diese durch eine besondere Bestimmung ermittelte Menge Arsen in Abzug gebracht werden. In dem Schwefelwasserstoffniederschlag findet sich neben Schwefelkupfer noch etwas Schwefelblei, das in üblicher Weise ermittelt wird. Das Schwefelkupfer wird in Salpetersäure gelöst, die Lösung nach Entfernung der Stickoxyde mit Natriumcarbonat neutralisirt, darauf mit Ammoniak versetzt und das Kupfer mit Cyankaliumlösung titrirt. Bei Gegenwart von Zink versagt diese Methode; da sich Zink aber nicht mit Blei legirt, so kann dasselbe nicht stören. Wismuth und Cadmium bleiben beim Kupfer, Nickel und Kobalt finden sich theils im Zinnniederschlage, theils beim Schwefelkupfer. Bei Abwesenheit von Blei fällt der Zusatz von Alkohol und, da durch denselben die Schwefelausscheidung beim Einleiten von Schwefelwasserstoff verursacht wird, auch die Behandlung mit Aetzkali und Wasserstoffsuperoxyd fort. *Hf.*

Alvarez und Jean. Beiträge zur qualitativen Analyse[1]). — I. *Nachweis von Zink, Chrom, Mangan* und *Eisen.* Die mit Kalilauge ausgefällten Oxydhydrate werden einige Minuten mit Kalilauge gekocht und Zink im Filtrat mittelst Schwefelnatrium nachgewiesen. Den Rückstand behandelt man alsdann mit Bleisuperoxyd und Kalilauge in der Hitze. Eine gelb gefärbte Lösung spricht für Chrom; Zusatz von Essigsäure in mäfsigem Ueberschufs fällt gelbes Bleichromat. Trennt man den Bleisuperoxydniederschlag von der alkalischen Lösung und erhitzt ihn mit Salpetersäure, so giebt sich Mangan durch eine Violettfärbung zu erkennen. Um Eisen schliefslich noch nachzuweisen, erhitzt man den von der salpetersauren Lösung getrennten Niederschlag mit wenig Salzsäure, verdünnt und fügt Rhodankaliumlösung hinzu, die bei Anwesenheit von Eisen blutrothe Färbung liefert. II. *Nachweis von Sulfiden, Hyposulfiten* und *Sulfiten der Alkalimetalle.* Sulfide erkennt man durch Nitroprussidnatrium. Wird die Lösung mit einer ammoniakalischen Zinkoxydlösung bis zur Verjagung des Ammoniaks erhitzt, so fällt Zinksulfid und Zinkoxyd gemischt aus. Im Filtrat hiervon erkennt man Hyposulfit und Sulfit, indem man dasselbe mit dem fünf- bis sechsfachen Volumen 95 proc.

---

[1]) Répert. de pharm. 1895, S. 440; Ref.: Pharm. Centr.-H. 37, 472—473.

Alkohols versetzt und dann ein Gemisch von Wismuthnitrat und Kaliumnitrat, das in Wasser mit wenig Salpetersäure gelöst ist, hinzufügt. Bei Anwesenheit von Hyposulfiten entsteht rasch ein dichter, gelbbrauner Niederschlag von Wismuthkaliumhyposulfit. Ist alles Hyposulfit entfernt, so zeigt ein weifser Niederschlag, der auf weiteren Zusatz der genannten Wismuthkaliumlösung entsteht, das Sulfit an. III. *Nachweis von Chloriden, Chloraten* und *Nitraten.* Mit überschüssigem essigsaurem Silber wird zunächst das Chlorid gefällt. Das Filtrat von Chlorsilber säuert man mit Essigsäure an und erwärmt mit Zink. Ist Chlorat zugegen, so bildet sich durch Reduction erst Chlorsilber und dann metallisches Silber. Macht man einen Theil der reducirten Lösung mit Kalilauge alkalisch, so entsteht mit Nefsler's Reagens ein rothbrauner Niederschlag, wenn durch die Reduction von Nitrat Ammoniak entstanden ist. *Tr.*

J. L. C. Schroeder van der Kolk. Doppelverbindungen von Anilin mit Metallsalzen[1]). — Verfasser hat derartige Verbindungen dargestellt und mikroskopisch untersucht als Beitrag zur mikrochemischen Analyse. Doppelverbindungen der Ferrisalze mit Anilin existiren, sind schwierig darzustellen und zur Auffindung von Eisen für die mikroskopische Praxis ungeeignet. Auf Kobalt und Nickel ist die Reaction ganz brauchbar. Enthält die zu untersuchende Lösung keine Chloride, so fügt man ein Körnchen Chlornatrium hinzu. Bringt man eine wässerige Lösung des Kobaltchlorids mit Anilin in Berührung, so färbt sich letzteres deutlich blau und sehr bald entstehen blaue, schwach pleochroitische Rechtecke, die dem rhombischen System angehören. Die Doppelverbindung von Nickelchlorid mit Anilin entsteht schwieriger. Die Krystalle bilden entweder radialfaserige Scheibchen oder Rhomben oder stark in die Länge gezogene Stäbchen. *Tr.*

Kalium, Natrium, Rubidium. — C. Reinhardt. Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien[2]). — Letztere werden mit Flufssäure und Schwefelsäure zersetzt, worauf man die Säuren verjagt, mit Wasser aufnimmt, ammoniakalisch macht, mit Wasserstoffhyperoxyd oxydirt und auf ein bestimmtes Volumen bringt. Ein Theil des Filtrats wird verdampft, der schwach geglühte Rückstand in Salzsäure und Wasser gelöst, die Flüssigkeit mit Ammoniak und oxalsaurem Ammonium ausgefällt, das

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 297—305. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 191; Stahl u. Eisen 16, 448.

Filtrat verdampft und der Rückstand geglüht. Es resultirt so ein Gemisch der Sulfate von Magnesium, Kalium und Natrium. Man glüht dies mit kohlensaurem Ammonium, um die Bisulfate in neutrale Sulfate überzuführen, welche gewogen werden. In einem Theile der wässerigen Lösung der letzteren wird die Magnesia als phosphorsaures Magnesium-Ammonium gefällt, welches in pyrophosphorsaures Magnesium übergeführt wird, um dieses zu wägen. In einem anderen Theile der Lösung wird die Schwefelsäure bestimmt. Es liegen nun alle Daten zur Berechnung der vorhandenen Mengen Kalium und Natrium vor. *Brt.*

Ad. Mayer. Der Kampf der holländischen Versuchs-Stationen gegen die zunehmenden Verunreinigungen des Kainits durch Chloride [1]). — Nachdem Sjollema im Jahre 1895 auf die Zunahme des Chlorgehaltes und die Abnahme des Gehaltes an Schwefelsäure im Kainit des Handels aufmerksam gemacht hatte, haben die Directoren der Versuchs-Stationen Hollands erklärt, dafs so beschaffene Muster keine reinen Kainite vorstellen. Der Verfasser discutirt nun die Berechtigung dieser Mafsregel und der von den Düngerhändlern dagegen erhobenen Einsprüche. *Brt.*

H. Precht. Beiträge zur Kenntnifs der Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid [2]). — Er verweist auf früher von ihm [3]) angegebene Vorsichtsmafsregeln bei der Bestimmung des Kaliums. Es wird u. A. nochmals hervorgehoben, dafs man beim Eindampfen der Kalium- und Natriumchlorid enthaltenden Flüssigkeit mit Platinchlorid völlig zur Trockne bringen und den Rückstand mit absolutem heifsem Alkohol ausziehen und waschen soll, da das Natriumplatinchlorid leichter in absolutem als in verdünntem Alkohol löslich ist. Magnesiumplatinchlorid löst sich in Alkohol jeder Concentration sehr leicht auf. *Brt.*

J. H. Vogel und H. Haefcke. Zur quantitativen Bestimmung des Kalis [4]). — Es wurde die Löslichkeit des Kaliumplatinchlorids in 95 proc. und 80 proc. Alkohol bei 17 bis 19° C. bestimmt. Die Resultate differirten von denjenigen Precht's [5]) und zeigen, dafs bei der abgekürzten Methode [6]) zur Bestimmung des Kaliums das Doppelsalz mit 75 ccm absoluten Alkohols ohne Schaden für die Resultate ausgewaschen werden kann. Dagegen scheint ein wiederholtes Waschen mit heifsem Alkohol unzulässig zu sein. Am besten sammelt, trocknet und wägt man den Niederschlag in

[1]) Landw. Vers.-Stat. 47, 377—387. — [2]) Chemikerzeit. 20, 209—210. — [3]) JB. f. 1879, S. 1043. — [4]) Landw. Vers.-Stat. 47, 97—255. — [5]) JB. f. 1879, S. 1048. — [6]) Vgl. Fresenius, Quantitative Analyse, 6. Aufl. 2, 292.

einem durchlöcherten Tiegel. In Gegenwart von Chlorbaryum bildet sich ein Doppelsalz von diesem mit Platinchlorid, welches beim Auswaschen mit Alkohol zum gröfsten Theile zersetzt wird, und zwar unter Rückbildung von Chlorbaryum, welches in Alkohol unlöslich ist, also das Gewicht des Kaliumplatinchlorids erhöht. Zur Bestimmung des Kaliums in seinen Salzen lösen die Verfasser 10 g der letzteren in Wasser zu 500 ccm, verdampfen 50 ccm der Lösung in einer Platinschale nahe zur Trockne, fällen in der Kälte das Calcium und das Magnesium durch neutrales kohlensaures Ammonium, filtriren nach 12 Stunden und waschen mit 10 bis 15 ccm der Carbonatlösung (Schaffgot's Lösung) nach. Sodann wird in Platin mit einer kleinen Menge concentrirter Schwefelsäure zur Trockne verdampft, zur Rothgluth erhitzt, der Rückstand in heifsem Wasser gelöst, das Filtrat mit Platinchlorid und einem Tropfen verdünnter Salzsäure verdampft, bis kein Geruch nach letzterer mehr vorhanden ist, und der erkaltete Rückstand mit einem Gemische von absolutem Alkohol (2 Thle.) und Aether (1 Thl.) zerrieben. Nach 15 Minuten filtrirt man durch Asbest mit Hülfe eines Gooch'schen (durchlöcherten) Porcellantiegels, der gut glasirt ist, wäscht und trocknet den Niederschlag, um ihn dann im Wasserstoffstrome zu reduciren. Der hierzu dienende Apparat ist beschrieben und abgebildet. Man zieht den Rückstand mit Wasser aus, wäscht, glüht und wägt das erhaltene Platin in dem Tiegel selbst. Bei der Analyse von Kaliumsalzen mit organischer Säure zersetze man die letztere durch Schwefelsäure in der für die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl üblichen Weise, wobei kein Kalium aus dem Glase aufgenommen wird, bringt auf ein bestimmtes Volum und bestimmt in einem Theile davon das Kalium. *Brt.*

P. Lösche. Neue Methode zur Kalibestimmung [1]). — Um die Kalibestimmung in niedrig procentigen Kaliproducten schneller auszuführen, schlägt Verfasser vor, nicht wie bisher zunächst die Schwefelsäure zu entfernen, sondern nach folgender Vorschrift zu arbeiten. 50 g fein zerriebener Substanz werden mit etwas Salzsäure heifs zu 200 ccm gelöst und davon 10 ccm = 2,5 g Substanz mit einer hinreichenden Menge Platinchlorid versetzt. Der zur Trockne verdampfte Rückstand wird, fein zerrieben, mit 96 proc. Alkohol unter Durchrühren auf ein bei 120 bis 130° C. getrocknetes Filter gebracht. Die neben dem Kaliumplatinchlorid auf dem Filter befindlichen Chloride und Sulfate sollen mit einer 10 proc.

[1]) Chemikerzeit. 20, 38—39.

Chlorammoniumlösung von 30° C. entfernt werden, wobei eventuell vorhandenes Kaliumsulfat gleichzeitig in das Platinsalz verwandelt werden soll. Nach dem Entfernen des Chlorammoniums mit Alkohol trocknet man wieder bei der angegebenen Temperatur. Diese von Mehus ausgearbeitete Methode erfordert bei kürzerer Zeit auch gleichzeitig weniger Platinchlorid. *Mr.*

H. Haefcke. Einige Bemerkungen zu Dr. P. Lösche's neuer Methode zur Kalibestimmung [1]). — Der Gedanke, die Sulfate durch Chlorammonium zu entfernen, ist nicht neu, sondern von Finkener [2]) zuerst angewendet worden, gleichzeitig wurde von diesem aber festgestellt, dafs das so erhaltene Platinsalz Ammoniak enthielt. Es ist dies wohl nicht so sehr auf die Löslichkeit des K_2PtCl_6 in NH_4Cl zurückzuführen, sondern auf den wechselseitigen Austausch der basischen Radicale, wie auch aus den Versuchen von Breyer und Schweizer hervorgeht. Im Uebrigen hält Verfasser Lösche's Behauptung, Kalisulfat würde auf dem Filter durch NH_4Cl in K_2PtCl_6 übergeführt, mindestens für unerwiesen, wenn nicht für gänzlich falsch. Die Methode sei daher vor der Hand nicht zu empfehlen. *Mr.*

E. Bauer. Zur Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid [3]). — Verfasser macht den bemerkenswerthen Vorschlag, den Niederschlag nicht mit dem Filter zu wiegen, sondern ihn auf demselben mit heifsem Wasser zu lösen und diese Lösung einzudampfen und zu trocknen. Dabei bleiben die Verunreinigungen auf dem Filter zurück. *Mr.*

A. Prager. Zur Kalibestimmung [4]). — Um das Platindoppelsalz in gröfserer Reinheit zu erhalten, empfiehlt Verfasser, die Lösung möglichst langsam einzudampfen, um so eine gute Krystallisation zu erzielen; vor allen Dingen ist aber ein gründliches Auswaschen der Filter vor dem Trocknen unbedingt nothwendig. *Mr.*

R. Ruer. Bemerkungen zur Kalibestimmungsmethode der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stafsfurt [5]). — Die Methode giebt stets zu hohe Resultate, wie auch schon von R. Fresenius festgestellt ist. Verfasser schlägt daher vor, bei der Berechnung auf KCl nicht den Coëfficienten 0,3056, sondern 0,304 in Anwendung zu bringen. *Mr.*

A. Atterberg. Die Kalibestimmungsmethode der Stafsfurter Kaliwerke [6]). — Differenzen, die sich zwischen den Resultaten der

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 88—89. — [2]) Poggend. Ann. 29, 637. — [3]) Chemikerzeitung 20, 270. — [4]) Daselbst, S. 269. — [5]) Daselbst, S. 270. — [6]) Daselbst, S. 131.

schwedischen Controlstationen und denen nach der Stafsfurter Methode ergaben, veranlafsten den Verfasser zu einer Prüfung dieser letzteren. Die höheren Resultate derselben führt Verfasser darauf zurück, dafs das grobkrystallinisch auf dem Filter ausgewaschene Kaliumplatinchlorid unrein ist. Uebereinstimmung der Ergebnisse nach beiden Methoden wurde erlangt, wenn man das Kaliumplatinchlorid zunächst möglichst fein zerreibt, mehrfach mit Alkohol übergiefst und erst dann aufs Filter bringt. Verfasser empfiehlt den Kaliwerken diese Modification der Stafsfurter Methode. *Mr.*

Tietjens und Apel. Die Kalibestimmungsmethode der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stafsfurt [1]). — Verfasser weisen den Vorwurf Attenberg's zurück, dafs die Stafsfurter Methode fehlerhaft sei und führen die eingetretenen Differenzen auf die Wasseraufnahme während des Transportes zurück. *Mr.*

Frederick T. B. Dupré. Zur Kalibestimmung [2]). — Verfasser findet, dafs der Niederschlag des Kaliumplatinchlorids nie genau der Formel K_2PtCl_6 entspricht und empfiehlt nicht, wie vorgeschlagen, den Factor 0,304, sondern den bei Einhaltung gewisser Bedingungen sehr genauen Werth 0,3056 von Fresenius zu nehmen. Auch dieser nimmt auf die Verunreinigungen Rücksicht, da der berechnete Werth 0,3069 ist. *Mr.*

Ch. Fabre. Sur la dosage de la potasse [3]). — Die Lösung des Kaliumsalzes wird mit Platinchlorid in geringem Ueberschufs auf dem Wasserbad eingedampft, Ammoniaksalze durch Königswasser zerstört, darauf mit etwas Wasser wieder aufgenommen und der Abdampfrückstand mit 90 proc. Alkohol verrieben, filtrirt und ausgewaschen, bis der Alkohol farblos abläuft und mit Aether der Alkohol entfernt. Das auf dem Filter vorhandene K_2PtCl_6 wird in heifsem Wasser gelöst und nun diese Verbindung durch ein Metall zerstört, am besten mit Magnesiumpulver des Handels, das mit Alkohol und destillirtem Wasser gewaschen wird. Das Pulver wird zu der warmen Lösung in kleinen Portionen hinzugefügt bei Vermeidung eines gröfseren Ueberschusses, um nicht durch den sich dann reichlich entwickelnden Wasserstoff Verluste zu erleiden. Es vollzieht sich so schnell die Reaction:

$$2\,Mg + K_2PtCl_6 = 2\,KCl + 2\,MgCl_2 + Pt.$$

Um etwa gebildetes Magnesiumoxychlorid zu zersetzen, fügt man einige Tropfen H_2SO_4 hinzu und titrirt das Filtrat, nachdem es

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 202—203. — [2]) Daselbst, S. 305. — [3]) Compt. rend. 122, 1331—1333.

durch etwas überschüssiges Calciumcarbonat neutralisirt ist, mit $^1/_{10}$-Normal-Silberlösung mit Kaliumchromat als Indicator. *Mr.*

T. B. Wood. Das nutzbare Kali und die nutzbare Phosphorsäure im Boden [1]). — Die von Dyer [2]) angegebene Methode der Bestimmung des nutzbaren Kalis und der nutzbaren Phosphorsäure im Boden wurde mit gutem Erfolge bei der Untersuchung einiger Böden angewendet. *Sd.*

D. A. Kreider und J. E. Breckenridge. Die Trennung und Identificirung von Kalium und Natrium [3]). — Man fällt das Kalium als Perchlorat aus und führt im Filtrate das Natrium in das Chlorid oder Sulfat über, welche beide in Alkohol unlöslich sind. Bei der Fällung des Kaliums dürfen Ammonium, Cäsium, Rubidium und Schwefelsäure nicht zugegen sein, da die ersteren durch Ueberchlorsäure gefällt werden und bei Anwesenheit von Schwefelsäure das in Alkohol unlösliche schwefelsaure Natrium entsteht. *Brl.*

P. Dobriner und W. Schranz. Zur Werthbestimmung der kaustischen Soda [4]). — Diese erfolgt durch Bestimmung des Gehaltes an kaustischem Alkali und an Natriumcarbonat, indem man entweder die Alkalinität vor und nach dem Ausfällen des Carbonates durch Chlorbaryum oder aber die Gesammtalkalinität und die Kohlensäure als solche bestimmt. Bei der ersten Methode dürfen keine käuflichen Hartfaltenfilter zum Abfiltriren des kohlensauren Baryts gewählt werden, weil dieselben Alkali absorbiren. Am besten läfst man den kohlensauren Baryt absitzen und hebert die überstehende klare Flüssigkeit ab. Eine genügend genaue Werthbestimmung kann, wenn nur geringe Mengen von Natriumcarbonat vorhanden sind, erzielt werden, wenn man 2,65 g kaustische Soda in 50 ccm Wasser löst und unter Benutzung von Phenolphtaleïn unter Umrühren tropfenweise mit Normalschwefelsäure bis zur Entfärbung titrirt, dann noch etwa 3 ccm Normalsäure hinzufügt, fünf Minuten kocht und den Ueberschufs der Säure mit Normallauge zurücktitrirt. Bei der ersten Titration wird alles kaustische Alkali neutralisirt und das Carbonat zur Hälfte in Bicarbonat übergeführt. Wurden bei der ersten Titration a ccm, bei der zweiten nach Abzug der Normallauge b ccm Normalsäure verbraucht, so enthält die kaustische Soda eine $2(2a—b)$ Proc. Na_2CO_3 (deutsche Grade) entsprechende Menge NaOH und $4(b—a)$ Proc. Na_2CO_3. *Bm.*

---

[1]) Chem. Soc. J. 69 u. 70, 287—292. — [2]) Daselbst 65 u. 66, 115—167. — [3]) Sill. Am. J. [4] 2, 263—268. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 455.

P. Dobriner und W. Schranz. Zur Werthbestimmung von Schwefelnatrium und Natriumsulfhydrat [1]). — Da sich Schwefelnatrium, Natriumsulfhydrat und Natronlauge nicht alle drei neben einander in Lösung befinden können, so ist nur erforderlich: a) Die Bestimmung von Schwefelnatrium neben Natriumsulfhydrat, und b) die Bestimmung von Schwefelnatrium neben Natronhydrat. — α) *Bestimmung von Schwefelnatrium neben Natriumsulfhydrat.* Ein derartiges Gemenge kann man als ein Gemenge von Schwefelnatrium und freiem Schwefelwasserstoff auffassen. 12 g Substanz werden zu 1 Liter gelöst, 25 ccm dieser Lösung läfst man aus einer Bürette in etwa 45 ccm einer $^1/_{20}$-Normal-Jodlösung einfliefsen, die vorher mit etwa 10 ccm Normal-Schwefelsäure angesäuert und mit Wasser auf etwa 150 ccm verdünnt war. Es mufs hierbei die Gelbfärbung der Jodlösung verschwinden; im anderen Falle ist der Versuch mit weniger Jodlösung zu wiederholen. Nach Zusatz von Stärkelösung wird nun der Ueberschufs des frei gewordenen Schwefelwasserstoffes mit Jodlösung zurücktitrirt. Hieraus berechnet man Procente Schwefelnatrium durch Multipliciren der verbrauchten Cubikcentimeter Jodlösung mit 2. Wenn A Proc. $Na_2S + 9H_2O$ gefunden wurden, so sind $\frac{34}{240} \cdot A$ Proc. Gesammtschwefelwasserstoff vorhanden. Andererseits löst man 6 g des Productes in Wasser, versetzt mit überschüssiger Normal-Schwefelsäure, kocht den Schwefelwasserstoff weg und titrirt mit Normal-Lauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Die Differenz der Cubikcentimeter Säure und Lauge, mit 2 multiplicirt, ergiebt wiederum Procente Schwefelnatrium. Dieselben entsprechen dem an Natrium gebundenen Schwefelwasserstoff. Wenn auf diese Weise B Proc. $Na_2S + 9H_2O$ gefunden sind, so sind $\frac{34}{240} \cdot B$ Proc. an Natrium gebundener Schwefelwasserstoff vorhanden. Nach diesen Bestimmungen sind demnach, wenn man die Substanz als ein Gemenge von Schwefelnatrium und freiem Schwefelwasserstoff auffafst, B Procent Schwefelnatrium und $\frac{34}{240}(A - B)$ Procent freier Schwefelwasserstoff vorhanden. Diese $\frac{34}{240} \cdot (A - B)$ Procent freier Schwefelwasserstoff binden $\frac{240}{34} \cdot \frac{34}{240}$ $(A - B) = A - B$ Procent Schwefelnatrium $(Na_2S + 9H_2O)$

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 455—456.

zu $\frac{112}{34} \cdot \frac{34}{240} (A-B) = \frac{7}{15} (A-B)$ Procent Natriumsulfhydrat ($NaHS$). Das untersuchte Product besteht demnach in Wirklichkeit aus $B-(A-B) = 2B-A$ Procent Schwefelnatrium ($Na_2S + 9H_2O$) und $\frac{7}{15} (A-B)$ Procent Natriumsulfhydrat. — β) *Bestimmung von Schwefelnatrium neben Natronhydrat.* Man titrirt wie unten mit Jodlösung und Schwefelsäure. Sind durch Jodlösung U Procent $Na_2S + 9H_2O$ gefunden, so beträgt die darin enthaltene Natronhydratlösung $\frac{80}{240} \cdot U$. Procent. Durch Titration mit Säure ist die Gesammtmenge des freien und des an Schwefelwasserstoff gebundenen Natronhydrats bestimmt. Man berechnet dies gleichfalls auf Schwefelnatrium. Es seien so V Procent $Na_2S + 9H_2O$ gefunden; alsdann beträgt der Gehalt an freiem und an gebundenem Natronhydrat $\frac{80}{240} \cdot V$ Procent, und somit die Menge des freien Natronhydrates $\frac{80}{240} (V-U) = 1/3 (V-U)$ Procent. Das untersuchte Product enthält also U Procent Schwefelnatrium ($Na_2S + 9H_2O$) und $1/3 (V-U)$ Procent Natronhydrat. Ist der mit Jod bestimmte Gehalt an $Na_2S + 9H_2O$ höher als der mit Säure und Lauge bestimmte, so ist Natriumsulfhydrat vorhanden, im anderen Falle freies Alkali. *Bm.*

Köthner. Telephonanalyse [1]). — Schilderung einer einfachen Methode, um den Gehalt einer Kaliumlösung an Rubidium mit Hülfe der elektrolytischen Widerstandsmessung nach Kohlrausch auszuführen. Die Methode erfordert bei Verwendung einer Widerstandsrolle als Vergleichswiderstand grofse Temperaturconstanz, gestaltet sich dagegen beim Gebrauch eines elektrolytischen Vergleichswiderstandes wesentlich einfacher und bequemer. *Bs.*

Calcium, Strontium, Magnesium. — W. J. Dibdin und R. Grimwood. Analyse des Mörtels [2]). — Es wird die Zusammensetzung guter Mörtel (Kalk- und Cementmörtel) mitgetheilt, sowie deren Veränderung beim Altern. Auch über die physikalischen Eigenschaften wurde berichtet. Ferner wird beschrieben, wie man die Analyse auszuführen habe. *Brt.*

N. Fradiss. Volumetrische Bestimmung des Kalkes in

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 408. — [2]) Chem. Centr. 67, II. 685—686; Analyst 21, 197—204.

Producten der Zuckerfabrikation [1]). — 100 ccm Saft oder Syrup werden unter Zusatz von NH_3 und Ammoniumoxalat zwei Stunden gekocht, filtrirt und der Niederschlag mit siedendem Wasser ausgewaschen, das Filter dann durchstochen, und das Calciumoxalat mit verdünnter H_2SO_4 gelöst und die freie Oxalsäure mit $^1/_{10}$-Normal-KMO_4 titrirt und auf Gesammtkalk umgerechnet. *Mr.*

Fausto Sestini. Diretta determinazione del carbonato di calce nelle terre coltivabily [2]). — 5 g Boden werden mit 100 ccm 5 proc. Essigsäure gekocht, bis sich keine Kohlensäure mehr entwickelt; letzteres ist nach etwa einer Stunde der Fall. Nach dem Erkalten wird die auf das ursprüngliche Volumen wieder aufgefüllte Lösung filtrirt; 55 ccm des Filtrats werden möglichst weit, etwa bis auf 5 ccm eingedampft, schliefslich unter Zusatz von Salzsäure, bis die Essigsäure entfernt ist. Nach Zusatz von 10 ccm einer Lösung von Chlorammonium und Ammoniak wird die Lösung mit 75 proc. Alkohol auf 55 ccm aufgefüllt; dadurch scheidet sich Calciumsulfat ab. Nach der Filtration wird in 50 ccm des Filtrates der Kalk als Carbonat oder Oxalat gefällt. *Hf.*

J. Beiträge zur Analyse von Strontianverbindungen [3]). — Die Salpetersäure im Strontiumnitrat konnte nach der Methode Luckow-Vortmann nach Zusatz von Kupfersulfat nahezu quantitativ in Ammoniak übergeführt werden (gefunden 99,57 Proc. SrN_2O_6). Bei Verwendung von Kupferoxalat wurden keine gleichmäfsigen Werthe erhalten. Merkliche Mengen Ammoniak entstehen (wie sicher vorauszusehen war, Der Ref.) schon bei der Elektrolyse ohne Kupfersalze. — Strontiumhydroxyd liefert mit Uranylnitrat ein orangegelbes, in Wasser sehr wenig lösliches Salz, $SrH_2U_2O_8$, das beim Glühen leicht 1 Mol. Wasser verliert und in ein braunrothes Salz, $SrO(UO_3)_2$, übergeht. Bei Elektrolyse der oxalsauren Lösung scheidet sich Uranoxydhydrat, aber nicht quantitativ, ab. — Zur titrimetrischen Bestimmung des Strontiums löst man Strontianit in Salpetersäure, entfernt Calciumnitrat, dampft wiederholt mit Salzsäure ein, erhitzt auf 250°, nimmt den Rückstand mit wenig kaltem Wasser auf, filtrirt und titrirt das Filtrat mit Silbernitratlösung. Vorher sind die Alkalien zu entfernen und ist in besonderer Probe Baryum zu bestimmen. Es wurden 0,4 bis 0,6 Proc. Strontiumcarbonat mehr als nach der Aufschliefsungsmethode gefunden. *Ps.*

---

[1]) Chem. Centr. 68, I, 262—263; N. Zeitschr. Rüb.-Zuck.-Ind. 37, 262. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 29, 286—293. — [3]) Oesterr.-ung. Zeitschr. Zuck.-Ind. u. Landw. 25, 443—447; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 512—513.

H. Neubauer. Ueber die Bestimmung des Magnesiumoxyds als Magnesiumpyrophosphat [1]). — Der Verfasser hatte bereits [2]) gezeigt, dafs das Magnesiumammoniumphosphat, je nach der Art seiner Entstehung, verschiedene Zusammensetzung haben kann. Bald kann darin die Phosphorsäure, bald die Magnesia im Ueberschusse vorhanden sein. Um richtige Resultate bei der Bestimmung des Magnesiums zu erhalten, setze man auf einmal einen grofsen Ueberschufs an phosphorsaurem Natrium hinzu, und zwar am besten nicht zu der schon ammoniakalischen, sondern zu der sauren Lösung, welche dann erst ammoniakalisch gemacht wird. Es resultirt so ein Niederschlag, welcher einen Ueberschufs an Phosphorsäure enthält und beim starken Glühen reines Magnesiumpyrophosphat liefert. Es mufs mindestens eine halbe Stunde lang erhitzt werden, um diesen Zweck zu erreichen. Während ein Ueberschufs der anderen Ammoniumsalze die Ausfällung des phosphorsauren Magnesiumammoniums nicht beeinträchtigt, so ergiebt sich bei Gegenwart grofser Mengen der Ammoniumsalze einiger organischer Säuren, namentlich der Oxalsäure, ein zu hohes Gewicht an Pyrophosphat, indem dann ein an Phosphorsäure zu reicher Niederschlag ausfällt, welcher auch bei fortgesetztem heftigem Glühen die überschüssige Säure nicht ganz abgiebt. Man kann hier abhelfen, indem man das phosphorsaure Magnesiumammonium nach kurzem Waschen wieder in Salzsäure löst und durch Ammoniak und etwas Natriumphosphat abermals niederschlägt. Es ist dann unnöthig, vor der Ausfällung der Magnesia alle Ammoniumsalze durch Abdampfen der betreffenden Flüssigkeiten und Glühen des Rückstandes zu verjagen. Bei der Bestimmung kleiner Mengen Magnesia kommen die hier erörterten Umstände und Vorsichtsmafsregeln nicht in Betracht. *Brt.*

A. Herzfeld und A. Förster. Der Nachweis und die Bestimmung geringer Mengen von Magnesia in Kalkstein [3]). — Zur qualitativen Bestimmung der Magnesia bei der Kalksteinanalyse lösen Verfasser 0,5 g Substanz in concentrirter Salzsäure, dampfen die Lösung über freier Flamme zur Trockne, nehmen mit Salzsäure und Wasser auf, kochen mit einigen Tropfen Salpetersäure und fügen soviel präcipitirten kohlensauren Kalk zu, dafs etwa eine Messerspitze davon ungelöst bleibt. Nach dem Aufkochen wird in ein Reagensglas filtrirt und dann das Glas mit klarem

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 435—440. — [2]) JB. f. 1892, S. 2514; Zeitschr. anorg. Chem. 2, 45—50; JB. f. 1893, S. 2084; Zeitschr. anorg. Chem. 4, 251—266. — [3]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1896, S. 284—288; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1283.

Kalkwasser angefüllt, mit Kautschukstopfen verschlossen und das Ganze durchgeschüttelt. Ist viel Magnesia zugegen, so entsteht sofort ein Niederschlag, bei wenig Magnesia erst nach einigen Minuten. Zur quantitativen Bestimmung verfährt man, wie oben beschrieben, versetzt das Filtrat von Eisenoxyd und Thonerde mit überschüssigem Kalkwasser, füllt das Gefäfs bis zum Rande, verschliefst es dicht, schüttelt und filtrirt den Niederschlag nach einiger Zeit. Der Niederschlag wird dann in Salzsäure gelöst, neutralisirt, Spuren von Kalk als Oxalat entfernt und im Filtrat das Magnesium in bekannter Weise bestimmt. *Tr.*

Aluminium, Mangan, Eisen, Chrom. — J. O. Handy. Aluminiumanalyse [1]). — Es handelt sich um die Untersuchung von käuflichem Aluminium, seinen *Legirungen* (mit Kupfer, Nickel, Mangan, Chrom, Wolfram, Titan, Zink), *Loth* für Aluminium (Zinn, Zink und Phosphor enthaltend) und den Roh- und Halbproducten der *Aluminiumindustrie* (*Bauxit*, *Thonerde* und *Thonerdehydrat*). *Brt.*

H. Gouthière. Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen [2]). — Zur Analyse des Aluminiums wird empfohlen, dasselbe in warmer Natronlauge zu lösen. Der dabei hinterbleibende schwarze Rückstand wird in Salpetersäure gelöst und die concentrirte salpetersaure Lösung zur Abscheidung von Kupfer und Blei (als Superoxyd) elektrolysirt; die hinterbleibende Flüssigkeit wird zur Abscheidung des Eisens mit Ammoniak versetzt und im Filtrat nach der Neutralisation mit Schwefelsäure und dem Eindampfen auf ein kleines Volum das Nickel elektrolytisch bestimmt. Eine andere Portion des Metalls löst man in Salzsäure und bestimmt in üblicher Weise Zinn, Arsen und Silicium. Den Kohlenstoff des Aluminiums legt man durch Behandlung des gepulverten Metalls mit Sublimat und wenig Wasser frei. Das entstehende Gemenge von Kohlenstoff und Calomel wird im Wasserstoffstrom geglüht und sodann der Kohlenstoff verbrannt. Zur Bestimmung des Schwefels erhitzt man das gepulverte Aluminium im Wasserstoffstrom und leitet den gebildeten Schwefelwasserstoff in Silbernitratlösung. *H.*

R. T. Thomson. Bestimmung von Thonerde und Eisenoxyd in Mineralphosphaten, Düngemitteln, Aluminiumsulfat, Alaun etc. [3]). — Bei der Fällung von Thonerde und Eisenoxyd aus Lösungen

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 766—782. — [2]) Ann. Chim. anal. appliq. 1, 265; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 228. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 868—869; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 307.

von Mineralphosphaten als Phosphate durch Erhitzen mit Ammoniumacetat wird immer etwas lösliches Calciumphosphat mitgerissen, da sich das saure Calciumphosphat bei Gegenwart von Ammoniumacetat leichter unter Abscheidung von neutralem Calciumphosphat zersetzt, als wenn die Lösung für sich auf 60° erhitzt wird. Zweckmäfsig neutralisirt man die salzsaure Lösung der Phosphate mit Ammoniak. Um die Zersetzung der Phosphate von Aluminium und Eisen durch das Waschwasser und um ein Schleimigwerden des Niederschlages zu verhindern, wäscht man mit einer 1 proc. Lösung von Ammoniumnitrat aus, die 0,2 g Monoammoniumphosphat im Liter enthält, bis das Waschwasser nicht mehr mit Ammoniumoxalat reagirt. Durch die im Niederschlag im Ueberschufs verbleibende Phosphorsäure wird die Menge des Aluminiumphosphates um höchstens 0,43, diejenige des Eisenphosphates um höchstens 0,36 Proc. ihres Gewichtes erhöht. Der Niederschlag wird nach dem Wiegen mit Salzsäure gelöst, das Eisen mafsanalytisch nach dem Dichromatprocefs bestimmt und die Thonerde aus der Differenz berechnet. Es empfiehlt sich, den Niederschlag vor dem Glühen zu lösen und nach Zusatz von Ammoniumphosphat nochmals zu fällen. Das käufliche Monoammoniumphosphat mufs bei einem eventuellen Gehalte an Diammoniumphosphat vor Verwendung zum Auswaschen mit verdünnter Phosphorsäure versetzt werden, bis die Lösung mit Methylorange neutral reagirt. Das in den Mineralphosphaten häufig vorhandene Fluor mufs vor der Fällung verjagt werden, weil sonst beim Neutralisiren Fluorcalcium ausfällt; zu dem Zwecke wird das Phosphat in Salzsäure gelöst, filtrirt und darauf unter Zusatz von Salpetersäure zur Trockne verdampft, wodurch die Flufssäure entfernt wird. Der Rückstand wird dann in Salzsäure gelöst. Die Fällung bei genauer Neutralisation mit Ammoniak eignet sich auch gut zur Bestimmung der Thonerde in Aluminiumsulfat, Alaun etc., da Kalk, Magnesia, Zink-, Mangan-, Nickel- und Kobaltoxyd hierbei nicht so leicht mitgerissen werden, als bei der Fällung durch überschüssiges Ammoniak. *Hf.*

Max Engels [1]) giebt Beiträge zur Elektroanalyse der Metalle der Schwefelammoniumgruppe. — Die elektrolytische Trennung von Eisen und Mangan läfst sich weder nach der Methode von Classen, noch nach der von Vortmann oder Bunsen ausführen. Dagegen kann eisenfreies Mangansuperoxyd, wenn auch umständlich, erhalten werden, wenn man Kathoden- und Anodenraum

[1]) Chem. Rundsch. 1896, S. 5—7 u. 22—24.

trennt und in letzteren zur Vermeidung der Bildung von Uebermangansäure Wasserstoff einleitet. Die gemischte, mit Schwefelsäure angesäuerte Eisen- und Manganoxydammoniumsulfatdoppelsalzlösung wird in eine als Kathode dienende Platinschale gebracht und angesäuertes Wasser mit einer Platinanode in ein daneben gestelltes Becherglas. Beide Räume werden durch ein Ω-Rohr verbunden und die Flüssigkeiten durch einen an der Biegung des Rohres befindlichen Ansatz angesaugt. Während in das Becherglas Wasserstoff eingeleitet wird, elektrolysirt man mit Strömen von 0,4 bis 0,8 Amp. (Spannung 40 bis 60 Volt). Das Mangansuperoxyd wird in Zwischenräumen von etwa einer Stunde von der Anode abgewaschen und in Oxalsäure gelöst. In den vereinten Flüssigkeiten wird die Oxalsäure mit Ammoniak abgestumpft. Nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure bestimmt man das Mangan mit 0,8 Amp. bei 2,2 Volt für sich allein. Auch die im Schenkelapparate bleibende manganfreie Eisenlösung wird bei Gegenwart von überschüssigem Ammoniumoxalat für sich elektrolysirt. — Aus Lösungen des Oxydulammoniumsulfats, die mit Citronensäure versetzt und dann mit Ammoniak alkalisch gemacht sind, fällt das Eisen kohlenstoff-, manchmal auch cyanhaltig. — In der gemischten Lösung der Doppelpyrophosphate kann die Abscheidung von Mangansuperoxyd nicht, wie A. Brand angab, durch Zusatz von Ammoniumoxalat, wohl aber durch grofse Mengen von Natriumpyrophosphat verhindert werden, wenn man anfangs mit 0,48 Amp., zum Schlusse mit 1,4 Amp. arbeitet. Eine quantitative Trennung ist aber nicht möglich, da das Eisen erhebliche Mengen Mangan und Phosphor mit niederreifst. — Auch aus der von Becquerel empfohlenen essigsauren Lösung fällt das Mangansuperoxyd stets eisenhaltig. — Eisen allein konnte nach Vortmann aus einer mit Natriummetaphosphat versetzten alkalischen Tartratlösung quantitativ und frei von Phosphor erhalten werden. Behandelt man Gemische von Eisen- und Mangansalzen auf diese Weise, so scheidet sich ein Theil des Mangans als Metall mit ab. Ebenso, wenn noch Kaliumchlorid, Essigsäure, Oxalsäure, Citronensäure oder Kaliumsulfocyanid zugefügt wurden. Die Gegenwart von Natriumsulfit hindert die Abscheidung des Mangans als Superoxyd nicht vollständig. — Von Aluminium läfst sich Eisen aus alkalischer Tartratlösung, auch bei Gegenwart von Phosphorsäure, glatt und schnell trennen. Es darf nur so viel Kaliumnatriumtartrat zugegen sein, dafs die Bildung von basischem Eisensalz verhindert wird, weil sonst leicht etwas Eisen in Lösung bleibt. Die Stromdichte kann bis 1,6 Amp. betragen. — In Gegenwart

von Chrom gelang es weder nach der Vorschrift von Classen, noch nach der von E. Smith, Eisen auch nur in Spuren niederzuschlagen. Beim Arbeiten nach der ersten Methode wurde an der Anode eine gelbe Chromoxydverbindung, wahrscheinlich CrO_2, erhalten. — Zur Trennung des Nickels vom Eisen versetzt man auf Grund früherer Angaben v. Knorre's, nach Oxydation der Eisenoxydul- zu -Oxydverbindungen durch Wasserstoffsuperoxyd, mit Ammoniak in grofsem Ueberschusse. Eisenhydroxyd bleibt gefällt, Nickel dagegen löst sich wieder und wird mit D qdm = 1 Amp. niedergeschlagen. Ebenso läfst sich Nickel vom Mangan trennen. — Die Scheidung des Kobalts vom Eisen und Mangan gelingt nach dieser Methode nicht. — A. Classen [1]) bemerkt dazu, dafs die Trennung des Eisens vom Mangan Uebung erfordere, die des Eisens und Chroms aber leicht und sicher auszuführen sei, was M. Engels bestreitet. *Ps.*

C. Engels. Quantitative Bestimmung von Mangan durch Elektrolyse. II [2]). — Um die schon früher beschriebene Methode der elektrolytischen Manganfällung bei Gegenwart von Ammonacetat unter Zusatz von Chromalaun oder Alkohol auch auf Salze der Mangan- und Uebermangansäure anzuwenden, versetzt Verfasser die Säure mit Essigsäure und H_2O_2, bis Farblosigkeit eingetreten ist und zerstört den Ueberschufs an H_2O_2 mit Chromsäure. Die Stromstärke ND_{100} war 0,83 Amp., die Spannung 3 Volt; bei diesen Stromverhältnissen wurde die Elektrolyse in einer Stunde beendigt. Das Verfahren eignet sich ebenso zur Bestimmung anderer Manganoxyde, sowie zur Trennung von anderen Elementen, eventuell unter vorheriger Abscheidung mit Ammoniak und Wasserstoffsuperoxyd, Filtriren, Auswaschen und Lösen zur Elektrolyse. Sämmtliche Abscheidungen wurden in mattirten Schalen vorgenommen. Hat man nur schwache Ströme, wie etwa die einer Thermosäule zur Verfügung, so kann man bei einer Temperatur von 80° schon mit 1 bis 1,1 Volt auskommen, die Abscheidung erfordert jedoch dann neun Stunden. In der Kälte und bei 1,25 Volt war auch nach 48 Stunden die Abscheidung nicht beendet. Der Ueberzug in der Wärme haftet auch beim Ueberführen in Mn_3O_4 durch Glühen fester an der Schale, der in der Kälte erzeugte ist spröde und springt beim Glühen stets umher. Die Beendigung der Analyse wird durch die Maximalspannung 1,5 Volt angezeigt, es ist diejenige Spannung, bei welcher bei 80°

---

[1]) Chem. Rundsch. 1896, S. 60 u. 80. — [2]) Zeitschr. Elektrochem. 3. 286—289 u. 305—308.

der Chromalaun in Chromsäure umgewandelt wird. Ersetzt man Chromalaun durch Alkohol, so ist man nicht so sicher, ob die Niederschläge haften werden, doch ist man zu diesem Agens gezwungen, wenn man Silber und Mangan zu trennen hat, die Bildung von unlöslichem Silberchromat schliefst den Zusatz von Chromalaun aus. Auch mufs die Maximalspannung bei Verwendung von Alkohol mindestens 2 Volt betragen. Die Zusammensetzung des Niederschlages variirt je nach den Fällungsbedingungen. Die $\overset{++}{Mn}$-Ionen vereinigen sich mit den OH-Ionen unter Bildung von $Mn(OH)_2$, das zum Theil Dissociation in MnO_2 und H_2, zum Theil in $MnO.OH$ und H erleidet. Der Niederschlag mufs demnach, wie auch die Erfahrung zeigt, aus MnO_2 und $MnO.OH$ resp. $Mn_2O_3 + H_2O$ bestehen. Mit Zunahme der Spannung und Stromdichte, sowie bei höherer Temperatur kommen in Folge weitergehender Dissociation mehr MnO_2-Ionen zur Abscheidung. Die Function des Chromalauns und des Alkohols, die beide haftende Niederschläge bedingen, wird darauf zurückgeführt, dafs sie durch Sauerstoffbindung die auflockernde Wirkung dieses Gases vermindern. *Mr.*

G. Viard. Ueber die Bestimmung des Mangans in Gegenwart von Phosphorsäure [1]). — Die Methode von Hannay [2]) zur Bestimmung des Mangans giebt in Gegenwart von Phosphorsäure durchaus falsche Resultate, weil beim Erhitzen einer Lösung dieser beiden Körper mit Salpetersäure und chlorsaurem Kalium nicht Manganhyperoxyd, sondern phosphorsaures Manganoxyd, $Mn_2P_2O_8 . 3H_2O$, niederfällt, welches beim Glühen röthlichweifses, pyrophosphorsaures Manganoxydul liefert. *Brt.*

Walter T. Taggart und Edgar F. Smith. Trennung des Mangans von Wolframsäure [3]). — Bei Gegenwart von Chlorammonium gelingt die Trennung von Mangan und Wolfram durch gelbes Schwefelammonium nicht quantitativ. Ebenso erhält man durch Fällung von Mangan mit Alkalicarbonat bei Gegenwart von Wolframaten unrichtige und zwar zu niedrige Resultate. *Hf.*

H. Kunz-Krause. Ueber das eventuelle Vorkommen und den Nachweis flüchtiger Eisen- bezw. Manganverbindungen im aus Schwefeleisen entwickelten Schwefelwasserstoff [4]). — Verfasser hat Natriummonosulfid aus eisenfreiem Natriumoxyd und gewaschenem Schwefelwasserstoff in bekannter Weise dargestellt und beobachtete

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 973—975. — [2]) JB. f. 1877, S. 1063. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1053—1054; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 309. — [4]) Pharm. Centr.-H. 37, 569—572.

an der Natriummonosulfidlösung beim Stehen die Abscheidung eines schwarzgrünen bis schwarzen Niederschlages. Bei Untersuchung dieses Niederschlages ergiebt sich, dafs derselbe nicht, wie man bereits früher annahm, lediglich aus Eisensulfid besteht, sondern die Elemente Eisen, eventuell Mangan, Schwefel und Kohlenstoff enthält. Der Niederschlag verdankt nicht etwa seine Entstehung mechanisch vom Schwefelwasserstoff mitgerissenem Eisensulfid, sondern scheint auf die Gegenwart einer flüchtigen Eisen bezw. Mangan und Kohlenstoff enthaltenen Verbindung zurückzuführen zu sein, über deren Zusammensetzung Verfasser vorläufig nur Vermuthungen ausspricht. *Tr.*

Hanns Freiherr v. Jüptner. Einige Ursachen der mangelnden Uebereinstimmung bei Manganbestimmungen im Ferromangan [1]). — Die Differenzen in den Manganbestimmungen im Ferromangan kommen zum Theil von der Benutzung verschiedener Atomgewichtszahlen. Es wird dann die Art der Einstellung der Permanganatlösungen besprochen. Die Einstellung mit Oxalsäure ist gut. Die Einstellung mit metallischem Eisen, mit und ohne vorhergehender Reduction durch Zink giebt sehr schwankende Resultate. Mohr'sches Salz ist nur dann brauchbar, wenn vorher seine Lösung mit Zink reducirt wird, oder der Eisengehalt desselben gewichtsanalytisch untersucht wird, da auch ganz klare, unverwitterte Krystalle oft Eisenoxyd enthalten. *v. Lb.*

H. Nicholson und S. Avery [2]) berichteten *über die elektrolytische Bestimmung von Eisen, Nickel und Zink.* Durch Versuche wurde die Beobachtung von Smith und Muir, dafs Eisen aus ammoniakhaltiger Ammoniumtartratlösung leicht gefällt wird, aber stets kohlenstoffhaltig ist; dies ist auch der Fall, wenn das Fällen in neutraler Lösung vorgenommen wird; dagegen wird das Eisen kohlenstofffrei erhalten, wenn es aus Formiat- oder Oxalatlösungen gefällt wird; in Gegenwart von anderen organischen Säuren, Zucker, Glycerin u. s. w. wird es aber kohlenstoffhaltig. Die elektrolytische Ausfällung des *Eisens* aus Ammoniumoxalatlösung wird durch die Gegenwart von Borax begünstigt. Eine 0,1 g Eisen entsprechende Menge Ferrosulfat wird in Wasser (25 ccm) gelöst, dann wird Ammoniumoxalat (5 g) hinzugefügt und unter schwachem Erwärmen gelöst, wonach die Lösung mit einer concentrirten Boraxlösung (5 ccm) versetzt, auf 150 ccm verdünnt und durch einen Strom von 0,02 Amp. in 16 Stunden elektrolysirt wird. Ein

[1]) Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. 44, 15—20. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 654.

über dem ausgeschiedenen Eisen sich bildender brauner Niederschlag wird entfernt, indem man die Anode für einen Augenblick mit der Wand der Schale in Berührung bringt, nachdem Wasser bis über den braunen Rand hinaus hinzugefügt worden ist; der braune Niederschlag geht dabei in Lösung. — Das ausgeschiedene Eisen ist völlig adhärent und wird beim Waschen mit Alkohol und Aether nicht oxydirt. Bei der elektrolytischen Bestimmung von *Nickel* enthält das ausgeschiedene Metall nie Kohlenstoff. *Zink* wird fast nach allen vorgeschlagenen Verfahren mit hinlänglicher Genauigkeit bestimmt; doch hat es die Neigung, schwammig auszufallen und sich theilweise zu oxydiren. Man erhält gute Resultate durch Versetzen einer 0,06 g Zink enthaltenden Zinksulfatlösung in 150 ccm Wasser mit Ameisensäure (4 bis 6 ccm), Zusatz von Natriumcarbonat (1 bis 1,5 g) und Elektrolyse in drei Stunden mit einem Strom von 0,125 bis 1,0 Amp., dadurch wird eine adhärente hellgraue, bisweilen fast metallisch glänzende Zinkschicht erhalten. Wenn Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe anwesend sind, läfst sich die beschriebene Methode nicht verwenden. *Cr.*

A. Bornträger. Zur colorimetrischen Bestimmung kleiner Eisenmengen mit Hülfe von Rhodankalium [1]). — Verfasser verwendet zur Bestimmung kleiner Eisenmengen in Weinen folgende Methoden: 0,1 g Clavierdraht wird mit geringem Ueberschufs von Salzsäure zu einem Liter gelöst. Von dieser Lösung werden direct vor Verwendung 10 ccm unter Zusatz von 2 ccm verdünntem HCl auf 100 ccm verdünnt. Diese Normalflüssigkeit wurde mit der zu vergleichenden in Cylinder aus weifsem Glase gefüllt, $^1/_{10}$ Vol. Rhodankalium zugesetzt und nun die Intensitäten der Rhodanidreaction verglichen. Diejenige von gröfserer Intensität wurde entsprechend verdünnt, wieder um Dissociation zu verhüten, mit etwas HCl versetzt. Salzsäure und die eventuell in der Weinasche vorhandenen Mengen Chloride der Alkalien und Erdalkalien stören nicht. *Mr.*

G. Lunge. Zur colorimetrischen Bestimmung des Eisens [2]). — Es werden weitere Angaben über die von ihm und v. Kéler [3]) beschriebene Methode zur Bestimmung kleiner Eisenmengen, namentlich in der *schwefelsauren Thonerde* des Handels gemacht. Die Ausführung der colorimetrischen Bestimmung wird genau beschrieben. *Brt.*

F. A. Gooch und F. S. Havens. Eine Methode zur Trennung

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 398, 399. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 3—5. — [3]) Daselbst 1894, S. 669.

von Aluminium und Eisen [1]). — Dieselbe gründet sich auf den Umstand, dafs wasserhaltiges Chloraluminium, $AlCl_3 . 6 H_2O$, in concentrirter Salzsäure kaum, Eisenchlorid dagegen sehr leicht löslich ist. Um eine vollständige Trennung zu erreichen, sättige man die concentrirte Lösung der beiden Chloride mit Salzsäuregas und füge ein gleiches Volumen mit letzterem gesättigten Aethers hinzu. Der Aether mischt sich vollständig mit der Flüssigkeit. Das gefällte Chloraluminium kann man unter einer Lage von Quecksilberoxyd glühen, um dann die hinterbleibende Thonerde zu wägen. *Brt.*

H. Jüptner v. Jonstorff. Die Einführung von Normalmethoden zur Analyse [2]). — Die Frage der Einführung einheitlicher Methoden zur Analyse von *Stahl* und *Eisen* wird in sehr ausgedehnter Weise erörtert. Es sei auf das Original verwiesen. *Brt.*

v. Grueber. Bestimmung der Sesquioxyde in Phosphaten und Superphosphaten [3]). — Er bestimmt sowohl das *Eisen* als das *Aluminium*, nicht aber nur ihre beiden Oxydhydrate ins Gemein. Das Rohphosphat oder Superphosphat koche man mit verdünnter Salzsäure, verdampfe zur Trockne und bringe die Lösung des Rückstandes auf ein bestimmtes Volum. Ein Theil des Filtrates wird mit reiner Natronlauge in starkem Ueberschusse erhitzt, nach dem Erkalten auf ein bestimmtes Volum gebracht, ein Antheil des Filtrates mit Salzsäure schwach angesäuert, dann in der Siedehitze mit Ammoniak ausgefällt. Es fällt reine phosphorsaure Thonerde nieder, welche gewaschen, geglüht und gewogen wird. Zur Bestimmung des Eisens wird ein anderer Theil des obigen salzsauren Auszuges des Phosphates mit Zink und Schwefelsäure reducirt, sodann mit Permanganat titrirt. *Brt.*

D. De Paepe. Bemerkung über die Bestimmung des Eisens in den Kalksteinen [4]). — Bei der Abscheidung des Eisens aus Ammoniumtartrat enthaltender, ammoniakalischer Flüssigkeit durch Schwefelammonium fällt krystallisirtes weinsaures Calcium mit nieder, wenn viel von diesem Metalle zugegen ist. Das Calciumtartrat läfst sich durch Auswaschen nicht entfernen. Um diesem Mifsstande abzuhelfen, entferne man zuvor den Kalk. Die kieselsäurefreie, salzsaure Lösung des Kalksteins wird mit Salpetersäure gekocht, dann mit Ammoniak gefällt, der gewaschene Nieder-

---

[1]) Sill. Amer. J. [4] 2, 416—420. — [2]) Chem. News 74, 81—83, 89—91, 101—102, 118—119, 143—144, 159—160, 170—172. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 741—742. — [4]) Chemikerzeit. 20, 1004.

schlag wieder in Salzsäure gelöst und die Lösung auf ein bestimmtes Volum gebracht. In einem Theile fällt man Eisenoxyd und Thonerde zusammen mit Ammoniak, wäscht, glüht und wägt. Zu dem anderen Theile fügt man Weinsäure, macht ammoniakalisch und fällt in der Wärme mit Schwefelammonium. Das mit heifsem, Ammoniumsulfid enthaltendem Wasser gewaschene Schwefeleisen wird dann wie üblich weiter auf Eisenoxyd verarbeitet, dessen Menge von dem Gewichte der obigen Fällung abgezogen wird, um die Menge der Thonerde finden zu lassen. *Brt.*

G. Cugini. Ueber die Art des Vorkommens von Eisen in den Pflanzen[1]). — Cugini reclamirt Molisch[2]) gegenüber die Priorität; er hat schon 16 Jahre früher festgestellt, dafs das Eisen in den Pilzen eine Verbindung mit der färbenden Substanz eingeht, so dafs das Eisen nicht direct, sondern erst nach dem Veraschen nachgewiesen werden kann. *Ld.*

Andrew A. Blair. Method of the determination of carbon in steel[3]). — Die beschriebene Methode ist im Princip von Wiborg angegeben, von de Nolly durch Zusatz von Phosphorsäure zu dem Gemisch verbessert und von H. A. Brustlein und den Chemikern der Marienstahlwerke St. Chamond ausgearbeitet worden. Man bedient sich dabei einer gesättigten Kupfersulfatlösung, einer 2,50 proc. Chromsäurelösung, welche zur Zerstörung etwa vorhandener organischer Substanz mit etwas Schwefelsäure zum Sieden erhitzt wird, und drittens eine Mischung von 35 ccm dieser Chromsäurelösung mit 115 ccm Wasser, 750 ccm concentrirter Schwefelsäure und 315 ccm Phosphorsäurelösung vom specifischen Gewicht 1,4. Diese Mischung wird ebenfalls aufgekocht. Die Oxydation wird in einem Rundkolben mit Tropftrichter, welcher durch einen aufsteigenden Kühler mit einer Gasbürette verbunden ist, vorgenommen, indem man in den Kolben eine gewogene Menge Stahlspähne einträgt und durch den Tropftrichter 15 ccm der Kupferlösung zufliefsen läfst. Wenn sich nach einer bis zwei Minuten ein reichlicher Kupferniederschlag gebildet hat, läfst man 15 ccm der Chromsäurelösung und 135 ccm der Mischung einfliefsen und erwärmt bis zum schwachen Sieden. Die entwickelte Kohlensäure bestimmt man dann in der Gasbürette neben dem Sauerstoff durch Absorption mit Kalilauge vom specifischen Gewicht 1,27. Daraus berechnet man dann den Kohlenstoffgehalt des Stahls. Die Methode giebt sichere Resultate. *v. Lb.*

---

[1]) Chem. Centr. **67**, I, 252; Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 649—652. — [2]) Chem. Centr. **63**, II, 332. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 223—227.

B. S. Summers. Kohlenstoffbestimmungen in der Eisensau [1]). — Der Verfasser hat bei graphitreichen Mustern durch Verbrennung des Kohlenstoffs mit Chromsäure nach der gebräuchlichen Methode zu niedrige Werthe erhalten. Er führt daher die Verbrennung des durch Säure isolirten Kohlenstoffs in einem mit Gold gelötheten Platinrohre im Sauerstoffstrome aus. Es ist in der Abhandlung der ganze zur Anwendung kommende Apparat beschrieben und abgezeichnet. *Brt.*

Leopold Schneider. Beitrag zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl durch directe Verbrennung [2]). — Statt des bisher verwendeten Kupferpulvers bei der Verbrennnng des Eisens mit Kupfer- und Bleipulver wird Phosphorkupfer verwendet, welches durch 24stündiges Kochen mit concentrirter Salzsäure und nachfolgendem Wasser von kohlenstoffhaltigem Eisen befreit ist. Zur Kohlenstoffbestimmung werden 3 g Eisenpulver mit 10 g einer Mischung von Blei- und Phosphorkupferpulver gemengt und im Sauerstoffstrome verbrannt. *Hf.*

Fr. C. Phillips. Bestimmung des Schwefels in weifsem Gufseisen [3]). — Bei der Einwirkung von Salzsäure auf kohlenstoffreiches Eisen geht keineswegs aller Schwefel in Schwefelwasserstoff über. Es wird vielmehr eine ziemlich beträchtliche Menge in organische Schwefelverbindungen (Methylmercaptan, Methylsulfid u. s. w.) verwandelt, welche von Oxydationsmitteln nur schwer angegriffen werden. Er empfiehlt daher, das Eisen in einem Kohlensäurestrome langsam mit verdünnter Salzsäure (spec. Gew. 1,12) zu versetzen, 2 bis $2^1/_2$ Stunden zu kochen und die Gase durch ein rothglühendes Porcellanrohr mit Platinfolie streichen zu lassen, worauf man sie in bromhaltige Salzsäure einleitet. Die gebildete Schwefelsäure kommt als Baryumsalz zur Wägung. *Brt.*

F. C. Phillips. Die Bestimmung des Schwefels im Gufseisen [4]). — Man erhitzt das feine Eisenpulver mit 5 Thln. eines Gemisches aus gleichen Theilen Soda und salpetersaurem Natrium oder aus 9 Thln. Natriumhyperoxyd, 9 Thln. Natronsalpeter und 2 Thln. Soda zur Rothgluth, behandelt mit Bromwasser und bestimmt im Filtrate die Schwefelsäure. Auch im *Ferromangan* läfst sich bei sehr vorsichtig ausgeführter Oxydation, am besten ohne Anwendung von Natriumhyperoxyd, in dieser Weise der Schwefel bestimmen. Die Methode ist auf weifses, nicht aber

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1087—1091. — [2]) Oesterr. Berg- u. Hüttenzeitung 10, 121; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 1026. — [3]) Chemikerzeit. 20, Rep. 234; Stahl u. Eisen 16, 633. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1079—1086.

auf jedes graue Gufseisen anwendbar, da letzteres sich nicht immer fein genug pulvern läfst. Graues Gufseisen kann nach dem von demselben [1]) früher angegebenen Verfahren untersucht werden. *Brt.*

W. Schulte. Eine neue Methode zur Bestimmung des Schwefels im Eisen [2]). — Man löst das letztere in mäfsig verdünnter Salzsäure, läfst die auftretenden Gase durch eine essigsaure Auflösung von Cadmiumacetat streichen und fügt zu dieser, nach Aufhören der Gasentwickelung, eine Mischung von Kupfersulfatlösung und Schwefelsäure, mit welcher das ausgeschiedene Schwefelcadmium sich sofort zu Schwefelkupfer und Cadmiumsulfat umsetzt. Das gewaschene Schwefelkupfer wird geröstet und das erhaltene Kupferoxyd gewogen. 1 Atom Schwefel liefert 1 Mol. Kupferoxyd. Es geht nicht an, jene Gase direct in Kupferlösung eintreten zu lassen, da Phosphor und Arsen Ausscheidungen hervorrufen würden. *Brt.*

G. G. Boucher [3]) beschrieb eine Methode zur *Bestimmung von Schwefel in Gufseisen und Stahl*, welche darauf beruht, dafs man die Probe (5 g) in eine concentrirte Lösung von Ammoniumkupferchlorid löst, nach Auflösen des ausgeschiedenen Kupfers filtrirt und das ungelöst bleibende (Schwefel, Graphit und wenig Silicium) mit Königswasser oxydirt. Nach Filtriren, Neutralisation mit Ammoniak, Versetzen mit Salzsäure und Fällen mit Baryumchlorid wird der Schwefel als Schwefelsäure bestimmt. Auch kann man das Filter mit dem Schwefel mit Bromwasser und wenig Salzsäure oxydiren, Ueberschufs von Brom abdampfen und dann mit Baryumchlorid fällen. *Cr.*

G. Auchy. Drown's Methode zur Bestimmung des Schwefels in Eisensau [4]). — Der Verfasser hat das Verfahren etwas abgeändert, indem er die aus dem Eisen durch heifse, verdünnte Salzsäure entwickelten Gase durch eine stark alkalisch gemachte Permanganatlösung leitet und nicht durch eine neutrale. Es erfolgt alsdann die Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefelsäure viel schneller. Die salzsaure Auflösung des Eisens wird filtrirt, der Rückstand mit Königswasser verdampft, mit verdünnter Salzsäure aufgenommen und das Filtrat mit der Permanganatlösung vereinigt. Es folgt nun die Reduction des letzteren durch Oxalsäure in der Hitze und die Fällung der Schwefelsäure mit Chlorbaryum. Ein Gehalt von Kieselsäure in dem verwendeten

---

[1]) Siehe vorstehendes Referat. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 1132—1133; Chemikerzeit. 20, Rep. 283; Stahl u. Eisen 16, 865—869. — [3]) Chem. News 74, 76. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 406—411.

Aetzkali oder ein Ueberschufs an Oxalsäure beeinflussen die Resultate nicht. — Nach einer späteren Bemerkung desselben [1]) soll man die alkalische Permanganatlösung vor der Vereinigung mit dem salzsauren Auszuge des Eisenrückstandes aufkochen, und zwar am besten unter Zusatz von weiterem Permanganat. *Brt.*

Ch. Fairbanks. Ueber eine jodometrische Methode zur Bestimmung des Phosphors im Eisen [2]). — Der Phosphor wird in Form von phosphormolybdänsaurem Ammonium abgeschieden, in welchem dann die Molybdänsäure nach dem Verfahren von Gooch und Fairbanks [3]) jodometrisch bestimmt wird. Der Phosphor wird unter der Annahme berechnet, dafs 1,794 Thle. desselben 100 Thln. Molybdänsäureanhydrid entsprechen. *Brt.*

C. P. Mixer. Unlöslicher Phosphor in Eisenerzen [4]). — Um den in Salzsäure unlöslichen Phosphor in Lösung zu bringen, erhitze man den kieselsäurehaltigen Rückstand einige Minuten lang zur dunkelen Rothgluth und ziehe neuerdings mit Salz- oder Salpetersäure aus. Wenn man drei bis fünf Minuten kocht, so geht nunmehr aller Phosphor in Lösung. *Brt.*

John Pattinson u. H. S. Pattinson. Notiz über die Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen [5]). — In einem früheren Vortrage hatten Verfasser darauf hingewiesen, dafs die Gegenwart von Titan die Ausfällung des Phosphors aus seinen Lösungen als Phosphomolybdat verhindert oder doch unvollkommen macht. In der Discussion erwähnt Hogg, dafs allerdings die Gegenwart von Titan die Reaction sehr verzögert, dafs aber doch aus 3,26 kg titanhaltigem Eisen und 6 bis 7 g Chlorammonium und einer Molybdänlösung von 3 g MoO_3 nach vierstündiger Digestion die Reaction eine vollkommene war. Pattinson führt daher seine abweichenden Resultate darauf zurück, dafs er kein Chlorammonium und weniger Molybdänlösung verwandte. *Mr.*

G. Auchy. Die Fällung des Phosphormolybdates bei der Stahlanalyse [6]). — Verwendet man die von Blair und Withfield [7]) angegebene Molybdänlösung (100 g MO_3 werden in 400 ccm kaltem Wasser und 80 ccm NH_3 von der Dichte 0,91 gelöst, filtrirt und 300 ccm HNO_3 von der Dichte 1,42 und 700 ccm Wasser hinzugefügt), so gestaltet sich die Bestimmung des Phosphors im Stahl so, dafs man 2 g Stahl in mäfsig concentrirter Salpetersäure ($D = 1{,}13$) löst, 15 ccm concentrirtes Ammoniak und die

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 498, Anm. 1. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 13, 117—120. — [3]) Daselbst, S. 101. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 743—744. — [5]) Daselbst 14, 1022. — [6]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 170—174. — [7]) Daselbst 17, 747—760.

gleiche Menge Wasser zusetzt. Die früher übliche Molybdänlösung gab, frisch bereitet, bedeutend höhere Resultate, als drei bis vier Wochen alte. Die günstigste Temperatur ist bei Abwesenheit von Arsen etwa 50°. Wendet man die von Blair und Withfield angegebene Reduction des Niederschlages an, so ist darauf zu achten, ob das verwendete $FeSO_4$ phosphorfrei ist. *Mr.*

George Auchy. Ueber die Phosphorbestimmung in Stahl und Gufseisen [1]). — Der gelbe Niederschlag wird auf einem 7 cm-Filter gesammelt, in möglichst wenig Ammoniak gelöst, die Lösung in den Fällungskolben laufen gelassen, das Filter fünf Minuten lang mit heifsem Wasser ausgewaschen, die Lösung mit 25 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 + 2) angesäuert, etwa 5 g Zinngranalien zugesetzt und der Kolben 5 bis 10 Minuten auf einer heifsen Eisenplatte gelinde erwärmt, bis alles Zink gelöst ist. Darauf entfernt man den Kolben von der Platte, fügt wenig trockenes kohlensaures Natron zur Lösung, verkorkt den Kolben nach Beendigung der Kohlensäureentwickelung, kühlt ab und schüttelt öfters um. Darauf filtrirt man die Flüssigkeit von dem ungelösten Zinn durch Baumwolle in einem sehr kleinen Hirschrohr durch Saugen ab, spült den Kolben dreimal mit kaltem Wasser nach und titrirt schliefslich das Filtrat ohne weitere Verdünnung. Die Reduction geht bis zu Mo_2O_3, das sich beim Filtriren und Verdünnen zu $Mo_{12}O_{19}$ oxydirt. Zur Verhütung stärkerer Oxydation sei die Flüssigkeitsmenge möglichst gering; Siedehitze ist bei der Zinnreduction nachtheilig, grofser Schwefelsäureüberschufs vortheilhaft. Die reducirte Lösung ist möglichst vor Luft zu schützen und schnell zu filtriren und zu titriren. Der gelbe Niederschlag, bei 150° sechs Stunden lang getrocknet, enthält 1,63 Proc. Phosphor. — Weitere Versuche darüber, ob die Anwendung von Zucker zur Reduction des Mangandioxydniederschlages, der bei Zusatz von Kaliumpermanganatlösung zur siedenden salpetersauren Lösung des Stahls entsteht, Fehler bei der Phosphorbestimmung hervorrufe, ergaben, dafs Zucker dem Eisensulfat vorzuziehen ist. *Hf.*

Kinder. Zinkbestimmung in Eisenerzen [2]). — Die Erze werden in Salzsäure gelöst, welcher man wenig mehr verdünnte Schwefelsäure zusetzt, als zur Bindung der Metalle nöthig ist. Die Flüssigkeit wird zum Abrauchen der Schwefelsäure abgedampft; dann wird mit Wasser aufgenommen und von dem das Bleisulfat

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 955—970; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 78. — [2]) Ref.: Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 610; Stahl u. Eisen **16**, S. 676.

enthaltenden Rückstande abfiltrirt. Das Filtrat versetzt man nach Entfernung etwaiger Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe mit Ammoniumformiat und Ameisensäure und fällt das Zink als Schwefelzink. Sollte das letztere nicht rein weifs ausfallen, so löst man den Niederschlag in Salzsäure, neutralisirt bis zur schwach alkalischen Reaction mit Ammoniak, säuert mit Ameisensäure an und fällt nochmals mit Schwefelwasserstoff. *H.*

L. Rürup. Vergleichende Manganbestimmungen in Stahl und Eisen [1]). — Ein Vergleich der sechs üblichen Methoden der Manganbestimmung im Eisen und Stahl (Gewichtsanalytische Bestimmung als MnS oder als Mn_3O_4 nach vorangegangener Fällung des Eisens als basisches Acetat, sowie nach Ford; volumetrische nach Volhard, durch Fällung des Eisens mit schwefelsaurem Natron in der Kälte und Titriren des Mangans mit Permanganat und nach der Hampe'schen Chloratmethode) ergab, dafs bei genauer Einhaltung der nöthigen Vorsichtsmafsregeln alle diese Methoden übereinstimmende Resultate geben. Hinsichtlich der Vorsichtsmafsregeln ist Folgendes zu bemerken. Bei den beiden erstgenannten gewichtsanalytischen Methoden darf man zur Fällung des Eisens nicht zu viel Natriumacetat zusetzen und man mufs den geglühten Mn_3O_4-Niederschlag nochmals mit heifsem Wasser auswaschen; ebenso mufs man im Niederschlag die Abwesenheit von Eisen und im Filtrat diejenige von Mangan feststellen. Beim Arbeiten nach Ford wurde etwas mehr Kaliumchlorat angewandt, als Blair in seiner Stahlanalyse vorschreibt. Die Volhard'sche Methode ergab zu niedrige Werthe, wenn die zur Titration gelangende filtrirte Flüssigkeit noch freies Zinkoxyd enthielt. Die folgende Methode, welche der Verfasser im Krupp'schen Laboratorium in Essen sah und welche den Vorzug hat, in $1^1/_4$ Stunden ausführbar zu sein, wird in der Art ausgeführt, dafs die Lösung von 4 g Stahl in 75 ccm Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. und 10 ccm Salzsäure in einem Literkolben *genau* mit Soda neutralisirt und durch Zusatz von 18 ccm Natriumsulfatlösung (1 : 10) das Eisen gefällt wird. $^3/_4$ Liter des Filtrats werden sodann, mit 18 g Zinksulfat versetzt, zum Sieden erhitzt und mit Chamäleon titrirt. — Bei der Hampe'schen Methode wurde ebenfalls mehr Kaliumchlorat angewandt, als Hampe vorschreibt. *H.*

C. T. Mixer und H. W. Du Bois. Särnström's Methode zur Bestimmung des Mangans in Eisenerzen [2]). — Diese Methode [3])

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 285, 337. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 385—389. — [3]) JB. f. 1881, S. 895.

beruht auf der Reaction der höheren Manganoxyde mit Salzsäure in der Hitze, wobei Chlor entwickelt wird und Manganchlorür entsteht. Man kann nun das Eisen in der Hitze mit Hülfe von Soda oder Natriumdicarbonat ausfällen und dann, ohne vorher zu filtriren, das Mangan sofort mit Kaliumpermanganat bei 80° titriren. Wenn nur wenig Eisen zugegen sein sollte, so setze man Eisenchlorid hinzu. Die Verfasser geben nähere Vorschriften für die Ausführung der Analyse. Für manganreiche Erze und *Manganeisen* (*Ferromangan*) ist das Verfahren nicht dienlich. *Brt.*

A. Mignot. Bestimmung des Mangans im Eisen und Stahl [1]). — Man löst das Metall in concentrirter Salpetersäure, fällt das Mangan durch zugesetztes Kaliumchlorat, reducirt entstandene Uebermangansäure durch einige Tropfen Alkohol, kocht einige Zeit und löst den auf dem Filter gesammelten Niederschlag in Salzsäure, wobei Kohlenstoff und Silicium ungelöst bleiben. Das Mangan scheidet man mittelst Ammoniak und Bromwasser ab und wägt als Oxyduloxyd. Eine zweite Methode der Manganbestimmung besteht darin, dafs die zur Fällung fertige Lösung mit 5 bis 20 ccm Phosphorsalzlösung versetzt, zum Sieden erhitzt und tropfenweise unter Umrühren mit Ammoniak versetzt wird, bis ein Niederschlag von Manganammoniumphosphat, $MnNH_4PO_4$, entsteht. Nachdem der letztere krystallinisch geworden ist, kühlt man auf 0° ab, filtrirt und wägt als Pyrophosphat. *H.*

A. Mignot. Bestimmung des Mangans im Eisen und Stahl [2]). — Eine nicht mehr als 0,003 bis 0,005 g Mangan enthaltende Menge des Metalls wird in 28 ccm Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 und 2 ccm Schwefelsäure gelöst und nach Zusatz von 5 g Bleisuperoxyd (oder Wismuthtetraoxyd) drei Minuten gekocht. Nach Zusatz von weiteren 5 g Bleisuperoxyd verdünnt man mit 100 ccm Wasser, filtrirt durch ein Asbestfilter und titrirt die gebildete Uebermangansäure mit Oxalsäure. Da es nicht sicher ist, dafs alles Mangan zu Uebermangansäure oxydirt wird, so wird empfohlen, die Oxalsäure auf eine in obiger Weise erhaltene Lösung eines Metalls von bekanntem Mangangehalt einzustellen. Die übrigen von dem Verfasser besprochenen Methoden der Manganbestimmung unterscheiden sich nicht wesentlich von den üblichen Methoden. *H.*

Büttgenbach. Ueber Manganbestimmungen in Eisenerzen auf trockenem Wege [3]). — In der Technik ist es hinreichend,

[1]) Rev. Chim. anal. appl. 4, 329; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 234. — [2]) Rev. Chim. anal. appl. 4, 390; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 275. — [3]) Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 368—369.

Bestimmungen des reducirbaren Mangans durch zwei Tiegelproben, eine mit sehr saurer, die andere mit sehr basischer Schlacke auszuführen. Bei der ersteren wird ein Regulus von Eisen erhalten, während die Schlacke das Mangan und den Zuschlag enthält; bei der letzteren enthält der Regulus Eisen und Mangan, während die Schlacke frei von diesem sein soll. Die Differenz zwischen den Gewichten der beiden Reguli giebt den Gehalt an reducirbarem Mangan an, während die Differenz zwischem dem Gewicht der sauren Schlacke und dem des Zuschlages den Gesammtgehalt an Mangan angiebt. *v. Lb.*

G. Giorgis. Ueber die Bestimmung des Mangans und des Chroms in Producten der Eisenindustrie [1]). — Entgegen den Angaben von Meinecke [2]) und Carnot [3]) fand er, dafs bei der Titrirung des Mangans mit Kaliumpermanganat der Endpunkt scharf erkennbar ist, wenn man genau nach Volhard's [4]) Vorschrift verfährt und, Meinecke's Angaben gemäfs, eine starke Base im Ueberschusse zusetzt. — Giorgis versetzt die zu untersuchenden Manganlösungen mit Permanganat und titrirt des letzteren Ueberschufs mit einer Chromoxydsalzlösung zurück. Auflösungen von Producten der Eisenindustrie neutralisirt man zunächst mit Soda und fügt sie dann tropfenweise zu einem siedenden Gemische der Permanganatlösung mit viel Salpeter, läfst einige Zeit weiter sieden, bringt auf ein bestimmtes Volum und bestimmt in einem Theile des Filtrates den Ueberschufs an Permanganat mit einer Auflösung von Chromsulfat. — Derselbe hat sein [5]) Verfahren zur Bestimmung des Chroms in Producten der Eisenindustrie für den Fall der Abwesenheit von Mangan in folgender Weise abgeändert. Er neutralisirt die Eisen und Chrom enthaltende Flüssigkeit mit Soda, läfst sie in eine siedende, mit Pottasche und Aetzkali stark alkalisch gemachte Auflösung von Permanganat einfliefsen, kocht einige Minuten lang, läfst erkalten, bringt auf ein bestimmtes Volum, filtrirt und bestimmt in einem gemessenen Theile des Filtrats den Ueberschufs an Permanganat mit einer Auflösung von Chromsulfat. — Um zusammen Mangan und Chrom zu bestimmen, neutralisirt er die diese Metalle neben Eisen enthaltende Flüssigkeit mit Soda, läfst sie in eine siedende, viel Salpeter enthaltende Auflösung von Permanganat einfliefsen, kocht noch einige Zeit, macht deutlich alkalisch, bringt auf ein

---

[1]) Gazz. chim. ital. 26, II, 528—536. — [2]) JB. f. 1885, S. 1935. — [3]) Ann. min. [9] 8, 357. — [4]) JB. f. 1879, S. 1048. — [5]) JB. f. 1893, S. 2126; Gazz. chim. ital. 26, I, 277.

bestimmtes Volum und titrirt in einem gemessenen Theile des Filtrates den Permanganatüberschufs mit Chromsulfatlösung. *Brt.*

F. Ulzer und J. Brühl. Ueber die Manganbestimmung im Roheisen [1]). — Scharf übereinstimmende Resultate lieferte den Verfassern folgendes Verfahren. Nach der Vorschrift von Volhard wird aus der Lösung das Eisenoxyd mit Zinkoxyd entfernt, dann werden 20 ccm einer 5 proc. Wasserstoffsuperoxydlösung hinzugefügt und, so lange noch ein Niederschlag entsteht, Aetznatron zugesetzt. Dann kocht man auf, läfst erkalten und bringt unter Zusatz von Oxalsäure von bestimmtem Gehalte den Niederschlag durch verdünnte Salpetersäure wieder in Lösung, erhitzt bis zum Kochen und titrirt mit Permanganat zurück. Aus der verbrauchten Oxalsäuremenge läfst sich der Mangangehalt berechnen, wobei der Niederschlag als $5\,MnO_2 . MnO_7$ in Rechnung kommt. *Mr.*

G. C. Stone. Bemerkungen zu Herrn Auchy's Abhandlung über die volumetrische Bestimmung des Mangans [2]). — Er findet die Art und Weise, wie Auchy die Methode von Volhard anwendet, unnöthiger Weise complicirt und giebt ein vereinfachtes Verfahren an. Vor der Titrirung mit Permanganat wird die betreffende Lösung mit käuflichem Zinkoxyd neutralisirt. Des letzteren Gehalt an Mangan kommt dabei nicht in Betracht, da bei der Neutralisation kein Mangan in Lösung geht. *Brt.*

G. Auchy. Fehlerquellen bei Volhard's und ähnlichen Verfahren zur Bestimmung des Mangans im Stahl [3]). — Als Fehlerquellen macht er die folgenden namhaft: 1. Unvollständige Neutralisation durch Zinkoxyd, welche oft zu hohe Resultate verursacht. 2. Den zu schnellen Zusatz des erforderlichen Ueberschusses an Zinkoxyd und dem zu Folge zu niedrige Resultate. 3. Die Titrirung in salpetersaurer Lösung, welche um 0,01 bis 0,02 Proc. zu hohe Werthe liefert. 4. Die Neutralisation mit Zinkoxyd in der Hitze, welche zu hohe Resultate erhalten läfst. Stets sollte man durch einen blinden Versuch den Gehalt des Zinkoxyds und der übrigen Reagentien an Mangan ermitteln. Stone's [4]) Modification ist leichter und rascher ausführbar als die Originalmethode, daher dieser vorzuziehen. *Brt.*

H. Brearley. The Estimation of nickel in steel [5]). — Verfasser hat gefunden, dafs die beiden Metalle sich trennen lassen,

---

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 36. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 228—230. — [3]) Daselbst, S. 498—511. — [4]) Siehe vorstehendes Referat. — [5]) Chem. News 74, 17.

wenn man anstatt zur Fällung mit Natrium- oder Ammoniumacetat in neutraler Lösung zu arbeiten, einen erheblichen Ueberschufs von freier Essigsäure zusetzt. Auch in solcher sauren Lösung ist die Eisenfällung quantitativ. Zur Untersuchung von Stahlsorten wird hierauf folgende Vorschrift begründet: 1 g Stahl wird in starker HNO_3 gelöst, man neutralisirt mit NH_3, bis schwacher Niederschlag entsteht, der durch wenig HCl zum Verschwinden gebracht wird; man setzt dann 70 ccm starke $C_2H_4O_2$ hinzu, fügt 950 ccm heifses Wasser, 50 bis 70 ccm Ammonacetatlösung zu und kocht auf. Dann wird auf 1000 ccm aufgefüllt und etwa die Hälfte der Flüssigkeit durch Asbest filtrirt. Von dieser wird dann ein bestimmter Theil mit KCN titrirt, das auf reines Nickel eingestellt ist. Wolfram wird als WoO_3 abgeschieden, Chrom und Mangan stören nicht, Kupfer mufs nach der Rhodanmethode entfernt werden. *Mr.*

S. Rideal und S. Rosenblum. Die Analyse von Chromeisenstein, Ferrochrom und Chromstahl [1]). — Etwa 0,5 g des sehr fein gepulverten Ferrochroms werden mit 3 g Natriumsuperoxyd gemischt und im Nickeltiegel mäfsig erhitzt, bis die Masse zu schmelzen beginnt und aufglüht. Man erhitzt noch zehn Minuten, läfst etwas abkühlen, setzt 1 g Natriumsuperoxyd dazu und erhitzt noch fünf Minuten. Man stellt den noch warmen Tiegel in eine Porcellanschale und gieſst heifses Wasser darauf, wobei sich die Schmelze schnell löst. Die Lösung ist durch Natriumferrat und Natriummanganat tief purpurroth gefärbt. Beide Salze werden durch Zusatz von 0,3 bis 0,6 g Natriumsuperoxyd reducirt, wobei Eisenoxyd und Mangansuperoxyd entstehen. Man kocht darauf die Lösung zehn Minuten, wodurch auch beträchtliche Mengen Natriumsuperoxyd vollständig zersetzt werden. Man filtrirt von dem unlöslichen Oxyde des Eisens, Nickels und Mangans ab, da sonst keine scharfe Endreaction beim Titriren erhalten wird, säuert das Filtrat an und titrirt wie gewöhnlich, indem man als Indicator eine nicht mehr als 1 Proc. enthaltende Ferricyanidlösung benutzt. Für die Analyse von Chromstahl wird nach Stead der Stahl in Schwefelsäure gelöst und die Lösung mit Kaliumpermanganat gekocht, bis alles Chrom in Chromsäure verwandelt ist. Man kann auch den nach einer anderen Modification von Stead's Methode erhaltenen Chromphosphatniederschlag durch Schmelzen mit Natriumsuperoxyd in Chromat überführen. *Hf.*

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. **14**, 1017—1019; Chem. News **73**, 1—2 (Ausz.); Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 512—513.

E. H. Saniter. Die Analyse von Chromerz und Ferrochrom [1]). — Rideal und Rosenblum [2]) hatten gegen die vom Verfasser vorgeschlagene Methode, mit Na_2O_2 aufzuschliefsen, eingewandt, dafs das überschüssige Superoxyd bei Gegenwart von Schwefelsäure die mit Ferrosulfat zu titrirende Chromsäurelösung reducire. Obwohl Verfasser meint, dafs alles Na_2O_2 durch die hohe Schmelztemperatur zerstört sei, empfiehlt er doch, in alkalischer Lösung zunächst mit Kaliumpermanganat das Superoxyd zu zerstören und dann vor der Titration mit Salzsäure zu erhitzen. Ferrochrom soll mit Na_2O_2 und BaO_2 aufgeschlossen werden, wobei Verfasser behauptet, dafs bei seiner Vorschrift sich kein Baryumchromat bilden könne. *Mr.*

Elwin Waller. Analysis of the chrome ores [3]). — Der Verfasser hat die Methode von Clark Chromerze durch Schmelzen mit Natriumsuperoxyd und Titration der gebildeten Chromsäure durch Jodkalium und Thiosulfat mehrfach angewandt. 2 g Natriumsuperoxyd sind schon hinreichend, 0,7 g Erz mit 35 bis 50 Proc. Cr_2O_3 aufzuschliefsen. Bei Erzen, welche weniger Chromoxyd und mehr Kieselsäure enthalten, braucht man mehr Natriumsuperoxyd. Die benutzten Nickeltiegel erlitten nach 18 Schmelzen einen Gewichtsverlust von 1,3 g. Vor dem Ansäuern der Lösung der Schmelze in Wasser mufs das Natriumsuperoxyd durch Kochen zerstört werden, weil sonst ein Theil der Chromsäure reducirt wird. *v. Lb.*

N. Tarugi. Zur Aufsuchung der Chromate und Arsenite [4]). — Er antwortet auf Einwände Antony's [5]) betreffs einer unter obigem Titel früher von Tarugi [6]) veröffentlichten Mittheilung. *Brt.*

Zink, Cadmium. — E. Jordis. Zinkanalyse durch Elektrolyse [7]). — Angesichts der Einwände, die von Classen und Nissenson der vom Verfasser angegebenen Zinkbestimmungsmethode (aus milchsaurer Lösung) gemacht worden sind, versucht derselbe in den Darlegungen der beiden Autoren Irrthümer nachzuweisen und durch analytische Belege die gröfsere Genauigkeit seiner Methode darzuthu. *Br.*

A. Classen. Zur elektrolytischen Bestimmung des Zinks [8]). — Der Verfasser versucht angesichts der neuen Zinkbestimmungsmethode von Jordis seine Oxalatmethode aufrecht zu erhalten.

---

[1]) Chem. Centr. 67, I, 1081; Chem. Soc. Ind. J. 15, 155—158. — [2]) Siehe vorst. Ref. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 436—437. — [4]) Gazz. chim. ital. 26, I, 220—222. — [5]) Daselbst 25, II, 407. — [6]) Daselbst, S. 248. — [7]) Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Elektrochem. 2, 565—569. — [8]) Daselbst, S. 589—590.

Zum Schlufs bemerkt er, dafs zur Erzielung eines dichten Zinkniederschlages Anwesenheit von Ammoniumsulfat in der Zinksulfatlösung nicht nothwendig sei. *Br.*

E. Jordis. Zinkanalyse durch Elektrolyse[1]). — An dem vom Verfasser vorgeschlagenen Verfahren[2]) hatte Neumann verschiedene Mängel ausgesetzt, so z. B., dafs das Verkupfern der Platinschalen zu zeitraubend sei, die Ausfällung des Zinks zu lange dauert, die Ränder des Zinkniederschlages oxydirt oder gelöst wurden und eine Trennung des Zinks von anderen Metallen meist chemisch auszuführen sei. Durch eine Verbesserung seines Verfahrens gelang es dem Verfasser, die ersten drei Mängel zu beseitigen. Die Platinschalen lassen sich in zwei Minuten verkupfern, wenn man eine kalt gesättigte, mit 5 Proc. concentrirter Salpetersäure versetzte Kupfersulfatlösung benutzt, die Temperatur auf 50 bis 60° hält und mit einer Stromdichte (ND_{100}) von 1 bis 5 Amp. arbeitet; dasselbe wird auch mit der oxalsauren Kupferammoniumoxalatlösung von Classen erreicht. Die Oxydation des Zinkniederschlages wird vermieden, wenn man die Schale 2 bis 3 mm höher als das Niveau der Zinklösung verkupfert (eine Lösung des Niederschlages tritt bei diesem Verfahren des Verfassers nicht ein). Zur schnelleren Abscheidung des Zinks wurde folgende Vorschrift ausgearbeitet: die neutrale, 0,3 bis 0,5 g Zink enthaltende Zinklösung (Volumen 120 bis 150 ccm) wird mit 2 g schwefelsaurem, 5 bis 7 g milchsaurem Ammon und einigen Tropfen Milchsäure versetzt und unter Rühren mit einer Stromdichte von 1 bis 1,5 Amp. elektrolysirt. Nach 40 bis 60 Minuten spült man die Flüssigkeit in eine andere Schale und schlägt hier die letzten Spuren des Zinks an einer verkupferten Scheibenelektrode nieder: diese zweite Phase der Fällung dauert 20 bis 25 Minuten. Der Elektrolyt bleibt bis zum Schlusse sauer. Das Umrühren ist durchaus nothwendig, da sonst Schwammbildung eintritt. Noch schneller geschieht die Fällung bei Anwendung von Siedehitze; sollte hier nach einiger Zeit in Folge zu stark werdender Säuerung eine Gasentwickelung eintreten, so mufs der Ueberschufs von Säure mit Ammoniak vorsichtig abgestumpft werden. Die Rührvorrichtung kann wegfallen, da das Sieden eine genügende Durchmischung des Elektrolyten bewirkt. 0,5 g Zink und sogar mehr werden nach diesem Verfahren in 45 Minuten abgeschieden. Die Beleganalysen geben gute Resultate an. *Br.*

---

[1]) Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Elektrochem. 2, 655—657. — [2]) Zeitschr. Elektrochem. 1895, S. 138.

H. Nissenson. Bemerkung zur Zinkanalyse durch Elektrolyse von Jordis[1]). — Der Verfasser lehnt die von Jordis zur Zinkbestimmung angegebene Methode ab und bezweifelt die Genauigkeit derselben. *Br.*

Vitali. Gehaltsbestimmung von Alaun und Zinksulfat[2]). — Es wird mit Natronlauge unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator titrirt, wobei beim Alaun die Reaction: $Al_2(SO_4)_3 . K_2SO_4 + 6NaOH = 2Al(OH)_3 + K_2SO_4 + 3Na_2SO_4$ und bei Zinksulfat die Umsetzung: $ZnSO_4 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$ statt hat. *Brt.*

L. L. de Koninck. Ueber die acidimetrische Bestimmung des Zinks[3]). — Barthe[4]) hatte zu diesem Zwecke vorgeschlagen, die Zinksalzlösungen das eine Mal in Gegenwart von Methylorange, das andere Mal bei Anwesenheit von Phenolphtaleïn mit einem Alkali zu titriren und aus der Differenz des in den beiden Fällen verbrauchten Alkalis die Menge des gegenwärtigen Zinks abzuleiten, indem im ersten Falle nur die freie, im zweiten auch die an das Zink gebundene Säure in Betracht komme. Es soll aber bei der Titration in Gegenwart von Phenolphtaleïn der Neutralitätspunkt schon erreicht werden, wenn der Verbrauch an Alkali der Bildung eines basischen Salzes: $4ZnO, ZnSO_4$, entspricht. Lescoeur[5]) hat dem gegenüber behauptet, dafs nicht dies basische Salz, sondern einfach Zinkoxydhydrat ausfällt, was Barthe[6]) wiederum bestritten hat. De Koninck hat nun gefunden, dafs bei gewöhnlicher Temperatur sich ein Niederschlag von der Zusammensetzung: $7ZnO, 2ZnSO_4$ bildet, während bei 75° C. ein solcher von der Formel: $17ZnO, 3ZnSO_4$ resultirt und bei 100° C. ziemlich reines Zinkhydrat ausfällt. Es ist nicht zulässig, einen Alkaliüberschufs anzuwenden und dann mit Säure zurückzutitriren, indem dabei ganz unzuverlässige Werthe erhalten werden würden. Dagegen kann das Zurücktitriren mit der Zinksalzlösung selbst geschehen. Am besten titrirt man in der Siedehitze. *Brt.*

L. L. de Koninck u. E. Prost. Titrimetrische Zinkbestimmung durch Ferrocyankalium[7]). — Nach einer geschichtlichen Darlegung der Ausbildung dieses Verfahrens erörtern dieselben die bei der Titrirung in saurer Lösung unter verschiedenen

---

[1]) Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Elektrochem. 2, 590—591. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 1134; Giornali di Farmacia 1896, S. 194; Pharm. Centr.-H. 37, 733. — [3]) Monit. scientif. [4] 10, 180—182. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 13, 82. — [5]) Daselbst, S. 280. — [6]) Daselbst, S. 472. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 460—468, 564—572.

Bedingungen statthabenden Reactionen und geben an, in welcher Weise die Methode am besten auszuführen ist. Es folgt dann die Angabe, wie das Verfahren für die Zinkbestimmung in Erzen anzuwenden ist. Die Titrirung mit Ferrocyankalium giebt ebenso zuverlässige Resultate, wie diejenige mit Schwefelnatrium und ist einfacher in der Ausführung. *Brt.*

K. Dementjew. Eine neue Methode der volumetrischen Bestimmung des Zinks [1]). — Man löst die Zinkverbindung in Natronlauge und füllt mit Wasser alsdann auf ein bestimmtes Volumen auf. In der einen Hälfte dieser Lösung bestimmt man die Gesammtmenge der Basen, Natrium- und Zinkoxyd, durch Titriren mit Säure unter Anwendung von Tropäolin 00 als Indicator. Die zweite Hälfte der Lösung dient nur zur Bestimmung der Natronlauge, man titrirt in diesem Falle mit Phenolphtalein als Indicator. Aus der Differenz der beiden Titrationen berechnet man die Menge des Zinks. Bei Analyse reiner Zinksalze liefert diese Methode brauchbare Resultate, sind hingegen auch andere Metalle, wie Cadmium, Zinn, Blei etc., zugegen, z. B. in Zinkblende oder Zinkasche, so findet man zu hohe Resultate. *Tr.*

Gottfried v. Ritter. Ueber die quantitative Bestimmung von Zink in organischen Salzen [2]). — Vorsichtiges Abrauchen mit Salpetersäure (in einer Muffel) und längeres Glühen des Rückstandes gab richtige Resultate. *Bl.*

Ph. E. Browning u. L. C. Jones. Ueber die Bestimmung des Cadmiums als Oxyd [3]). — Er sammelt das ausgefällte kohlensaure Cadmium auf Asbest, glüht es und wägt das erhaltene Oxyd. Die Resultate fallen genau aus. *Brt.*

Philip E. Browning u. Louis C. Jones. Ueber die Bestimmung des Cadmiums als Oxyd [4]). — Verfasser bespricht zunächst die von Muspratt [5]) gefundene Thatsache, dafs bei der Bestimmung des Cadmiums als Oxyd in Folge der eintretenden Reduction die Resultate fast stets zu niedrig ausfallen, während bessere Resultate erhalten werden, wenn das Carbonat im Sauerstoffstrome bis zur Gewichtsconstanz erhitzt wird. Browning hat früher [6]) bereits gezeigt, dafs die Methode zufriedenstellende Resultate liefert, wenn man sich zum Filtriren des Gooch'schen Tiegels bedient. In der vorliegenden Arbeit wollen Verfasser zeigen, dafs beim Filtriren des Carbonates durch eine Lage von

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 263—264. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 311—314. — [3]) Sill. Am. J. [4] 2, 269—270. — [4]) Zeitschr. anorg. Chem. 13, 110—112; ins Deutsche übertragen von Edmund Thiele. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 13, 214. — [6]) Sill. Am. J. [3] 46, 280.

vorher erhitztem Asbest eine Reduction völlig vermieden wird. Sie verfuhren wie folgt: Eine abgemessene Menge einer Cadmiumlösung von bekanntem Gehalt wurde ungefähr bis zu 300 ccm verdünnt und eine 10proc. Lösung von Kaliumcarbonat langsam unter beständigem Rühren hinzugefügt, bis kein Niederschlag mehr entstand. Das ausgefällte Carbonat wurde 15 Minuten lang gekocht und dadurch in krystallinische Form übergeführt. Nach dem Abfiltriren im Gooch'schen Tiegel wurde es sorgfältig gewaschen, getrocknet und bei Rothgluth bis zum constanten Gewicht erhitzt. Wurde das Oxyd mit einigen Tropfen Salpetersäure behandelt und wieder bis zur Gewichtsconstanz erhitzt, so ergab sich niemals eine wahrnehmbare Differenz. Wie aus den angeführten 21 Bestimmungen ersichtlich, betragen die Fehler bei einer 0,1139 bis 0,2555 g Cadmiumoxyd entsprechenden angewandten Menge — 0,0005 bis + 0009 g. Die Resultate fallen im Allgemeinen etwas zu hoch aus in Folge des Vorhandenseins geringer Mengen Alkalicarbonat. *Bm.*

Blei, Kupfer. — Arthur L. Bleckert u. Edgar F. Smith. Trennung des Wismuths vom Blei [1]). — Das Wismuth wird nicht, wie Herzog vorgeschlagen, als basisches Acetat, sondern als Formiat gefällt und zwar wie folgt. Die saure Lösung der Nitrate von Wismuth und Blei wird fast vollständig mit kohlensaurem Natron neutralisirt, darauf eine Lösung von Natriumformiat vom spec. Gew. 1,084 und wenige Tropfen freie Ameisensäure zugesetzt, sodann mit Wasser verdünnt und fünf Minuten zum Sieden erhitzt. Nach dem Absetzen des Niederschlages wird heifs filtrirt, mit heifsem Wasser ausgewaschen, darauf der Niederschlag in Salpetersäure gelöst und mit kohlensaurem Ammon wieder gefällt. Da der Niederschlag noch Blei enthält, wird die obige Operation nochmals wiederholt. *Hf.*

G. W. Thompson. Ueber die Analyse von weifsen Farben [2]). — Zunächst wird bei weifsen Oelfarben das Oel durch Benzol entfernt. Der Farbstoff kann aus Bleiweifs, sogenanntem sublimirtem Bleiweifs, das ein Gemisch von Bleisulfat, Bleioxyd und Zinkoxyd ist, ferner aus Bleisulfat, Zinksulfat, Schwerspath, Calciumsulfat, Calciumcarbonat, Porcellanerde, Kieselsäure, Schwefelzink oder Bleisulfit bestehen. Auf Bleiweifs wird das in Essigsäure lösliche Blei berechnet. Bleisulfat wird mit Ammoniumacetat extrahirt

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 1055—1056; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 308—309. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **15**, 432—434; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 369.

und die darin enthaltene Schwefelsäure wird dadurch von der an Baryum gebundenen getrennt. Zur Ermittelung des Bleioxyds wird die Kohlensäure bestimmt, hieraus die Menge des als Bleiweifs vorhandenen Bleies berechnet und von dem in Essigsäure löslichen Blei in Abzug gebracht. Calciumsulfat wird durch Wasser gelöst oder mit einem Gemisch von 9 Thln. 95proc. Alkohol und 1 Thl. Essigsäure behandelt. Calciumsulfat, Bleisulfat und Baryumsulfat bleiben ungelöst, während Calciumcarbonat, Zinkoxyd, Bleiweifs und Bleioxyd in Acetate verwandelt und gelöst werden. *Hf.*

G. W. Thompson. Die Bestimmung des Sulfats und Carbonats von Calcium in weifsen Farben [1]). — Bei Behandlung eines Gemisches von Calciumcarbonat und Bleisulfat mit Wasser bildet sich sehr bald Bleicarbonat und Calciumsulfat, so dafs in dieser Weise nicht, wie früher angegeben ist, nur das ursprünglich vorhandene Calciumsulfat, sondern auch das aus dem Calciumcarbonat gebildete Calciumsulfat gelöst wird. Bei einem derartigen Gemisch mufs durch ein Gemisch von 9 Thln. 95proc. Alkohol mit 1 Thl. Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. das Calciumcarbonat entfernt werden; zu diesem Zwecke digerirt man das Gemisch mit der Lösung viermal je 20 Minuten, filtrirt und wäscht mit der Lösungsflüssigkeit aus. Das Filtrat wird zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Schwefelsäure und Salpetersäure versetzt und erhitzt, bis Schwefelsäuredämpfe auftreten, um etwa entstandene Oxalsäure zu zerstören. Darauf nimmt man mit Wasser und Ammoniumacetat auf, fällt durch Schwefelwasserstoff etwa gelöstes Blei oder Zink und fällt aus dem Filtrat den Kalk als Oxalat, wägt letzteres und berechnet es als Carbonat. Der Gesammtkalkgehalt wird in üblicher Weise bestimmt; der Kalkgehalt in Form von Calciumsulfat ergiebt sich aus der Differenz vom Gesammtkalk und Kalk in Form von Carbonat. *Hf.*

H. Amsel. Zur Untersuchung von Chromgelb und Chromroth [2]). — Da Chromgelb oder neutrales Bleichromat und Chromroth oder basisches Bleichromat auf einen eventuellen Gehalt an Schwerspath, Gyps, Kreide, Baryumcarbonat und schwefelsaurem Blei bei der chemischen Analyse zu prüfen sind und die hierzu vorgeschlagenen analytischen Methoden nicht immer genügend sind, so hat Verfasser bei Ausarbeitung seiner neuen Methode einen anderen Gang eingeschlagen, indem er das verschiedene Verhalten der Bleisalze und des Schwerspaths gegen Kalilauge

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 791; Ref.: Chem. Centr. 68, I. 127. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 614—618.

hierbei verwerthete. Die Untersuchung erfolgt in der Weise, dafs man 0,5 g Farbe in einem Becherglase mit 10 bis 15 ccm 10 proc. Kalilauge schüttelt und schliefslich nach Hinzufügen von 10 ccm Wasser fünf bis zehn Minuten auf freiem Feuer kocht. Sämmtliche Bleiverbindungen, sowie der schwefelsaure Kalk gehen hierbei in Lösung, nur Baryumsulfat und Calciumcarbonat bleiben ungelöst. Man versetzt nun die alkalische Flüssigkeit mit concentrirter Salz- oder Salpetersäure bis zur sauren Reaction, kocht nochmals auf, filtrirt und wäscht den auf dem Filter gesammelten Schwerspath aus, trocknet, glüht und wägt ihn. Das salz- bezw. salpetersaure Filtrat neutralisirt man mit kohlensaurem Natrium, Blei und Kalk werden als Carbonate gefällt, während die Alkalisalze der Schwefelsäure und Chromsäure in Lösung bleiben. Man erhitzt dann mit Bromwasser auf dem Wasserbade und trennt dann die zurückbleibenden Oxyde von dem in Lösung befindlichen Natriumchromat und Natriumsulfat. Die Bestimmung des Chroms geschieht nach Classen als Chromoxyd, die der Schwefelsäure in der üblichen Weise als Baryumsulfat. Die Carbonate von Kalk und Blei bezw. Bleisuperoxyd, die man von Natriumchromat und -sulfat getrennt hatte, löst man jetzt in Salzsäure und bestimmt dann Kalk und Blei nach den üblichen analytischen Methoden. *Tr.*

O. v. Giese. Zur quantitativen Bestimmung des Bleies durch Elektrolyse[1]). — Die Versuche des Verfassers knüpfen an die von Kreichgauer an, der zur Abscheidung des Bleies aus salpetersaurer Lösung mit 12,0 bis 12,5 Vol.-Proc. HNO_3 und bei einer Temperatur von 70° eine Stromstärke von 0,1 Amp. als die günstigste empfiehlt. Dauer der Elektrolyse beträgt dann zwei Stunden. Diese Angabe hat v. Giese nicht bestätigt gefunden und kommt auf Grund eigener Versuche zu folgenden Schlüssen. Als Elektrodengefäfs empfiehlt sich die mattirte Platinzelle nach Classen. Es erscheint unthunlich, höhere Temperaturen als 55 bis 60° einzuhalten, da sonst Ungenauigkeiten sich einstellen. Die besten Resultate wurden mit $N.D_{100} = 1{,}0$ bis 1,5 Amp. erhalten, es wurden dann aus 1,4003 g $PbNO_3$ in $1^1/_4$ Stunden 1,01 g PbO_2 abgeschieden und damit die Elektrolyse beendigt. Der unter Einhaltung dieser Bedingungen erhaltene Niederschlag ist eine matte, fest haftende Masse, die bei 160 bis 180° getrocknet und dann langsam abgekühlt wird. — Classen[2]) bemerkt zur vorstehenden Arbeit, die in seinem Laboratorium ausgeführt

---

[1]) Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Elektrochem. 2, 586—588, 598—602. — [2]) Daselbst, S. 5, 6, 18.

worden ist, dafs die Veröffentlichung der Resultate ohne sein Wissen geschehen und er daher keine Verantwortung für die namentlich in den theoretischen Ausführungen vorhandenen Irrthümer übernimmt. Besonders macht er auf die merkwürdige Behauptung aufmerksam, in einer unzersetzten Lösung von $Pb(NO_3)_2$ existiren PbO_2-Ionen, und das $Pb(NO_3)_2$ ist in wässeriger Lösung elektrolytisch, das Wasser hydrolytisch dissociirt. *Mr.*

B. Neumann[1]) prüfte die *elektrolytische Bleibestimmung und ihre Beeinflussung durch die Gegenwart von Arsen, Selen und Mangan.* Für die Abscheidung des Bleies aus salpetersaurer Lösung als Superoxyd wählt man am zweckmäfsigsten eine Stromdichte von 1 bis 2 Amp. pro 100 qcm Anodenfläche, und eine Spannung von 2,3 bis 2,7 Volt, und elektrolysirt bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 60 bis 70° unter Anwendung einer mattirten Schale. Das abgeschiedene Superoxyd wird bei 180° im Luftbade getrocknet. — Die Gegenwart von *Arsen* verzögert die Abscheidung des Superoxyds. Es wird dabei nämlich auf der Kathode gleichzeitig mit dem Arsen auch Blei niedergeschlagen. Uebersteigt aber die Menge des Arsens nicht 1 Proc. des Gewichtes der angewandten Substanz, und ist alles Arsen ausgefällt, so geht das niedergeschlagene Blei wieder in Lösung und als Superoxyd an die Anode, so dafs bei genügend langem Stromdurchgang die Abscheidung des Bleisuperoxyds dann doch quantitativ verläuft. Dieser verzögernde Einfluſs des Arsens wird durch Verminderung des Säuregehaltes des Elektrolyten erhöht; es ist also für Anwesenheit einer genügenden Menge Salpetersäure stets Sorge zu tragen. Der Einfluſs des *Selens* ist ähnlich, jedoch etwas schwächer als der des Arsens. — Die Gegenwart von *Mangan* bildet, falls es bis zu höchstens 3 Proc. im Erze vorhanden ist, keine Fehlerquelle, wenn die Bleinitratlösung stark sauer ist und in der Wärme (bei 70°) mit einem verhältnifsmäfsig starken Strome (1,8 Amp.) elektrolysirt wird. *Wy.*

Weinhart[2]) zerstört beim *elektrolytischen Nachweis von Blei im Harn* die organischen Substanzen, die höchst wahrscheinlich reducirend wirken, vor der Elektrolyse durch Eindampfen mit Salpetersäure. *Ps.*

A. Longi u. L. Bonavia. Ueber die volumetrische Bestimmung des Bleies[3]). — Ein Theil der zu diesem Zwecke empfohlenen Methoden ist einem experimentellen Studium unterzogen

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 381—382. — [2]) Pharm. Centr.-H. 37, 759; Deutsche Chemikerzeit. 11, 484. — [3]) Gazz. chim. ital. 26, I, 327—403.

worden, auf dessen einzelne Ergebnisse hiermit verwiesen sei. Nur sei erwähnt, dafs sich das Blei auf volumetrischem Wege mit hinreichender Genauigkeit bestimmen läfst. *Brt.*

F. J. Pope. Volumetrische Bleibestimmung[1]). — Um das Blei in seinen Erzen zu bestimmen, zersetze man diese mit einem Gemische von Schwefel- und Salpetersäure, verdampfe möglichst zur Trockne, setze Wasser hinzu und lasse absitzen, sodann filtrire man, wasche aus und koche den Niederschlag einige Minuten mit einer essigsauren Auflösung von Natriumacetat, um das Bleisulfat in Lösung zu bringen. Die mit Ammoniak neutralisirte Flüssigkeit wird mit einem gemessenen überschüssigen Volum titrirter Kaliumdichromatlösung versetzt, das Filtrat vom Bleidichromatniederschlage nebst den Waschwässern auf ein bestimmtes Volum gebracht und darin der Ueberschufs an Chromat mit arseniger Säure nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure in der Kälte reducirt, um dann mit Natriumdicarbonat alkalisch zu machen und, in Gegenwart von Stärke, den Ueberschufs an arseniger Säure mit Jodlösung zurückzutitriren. *Brt.*

G. Giorgis. Bestimmung des Bleies in den Mineralien[2]). — Er hat das volumetrische Verfahren von Diehl[3]) abgeändert. Anstatt nämlich das überschüssige Bichromat mit unterschwefligsaurem Natrium zu titriren, reducirt er dasselbe mit schwefliger Säure, fällt das Chromoxyd mit Natronlauge, wäscht es und titrirt dann dessen schwefelsaure Lösung mit Kaliumpermanganat. Es werden die Einzelheiten bei der Bestimmung des Bleies in Mineralien, namentlich im Bleiglanz, angegeben. *Brt.*

M. Lucas. Colorimetrische Bleibestimmung[4]). — Es werden Angaben gemacht über die colorimetrische Bestimmung des Bleies mit Hülfe von Schwefelammonium. *Brt.*

L. Rürup. Bestimmung von Zinn und Kupfer in der Zinnkrätze[5]). — Man schmilzt 500 g der Durchschnittsprobe nach Kerl mit Weinstein, Soda und Kreide im hessischen Tiegel ein, bis nach etwa einer halben Stunde die Schlacke vollkommen dünnflüssig geworden ist, wägt nach dem Erkalten den gebildeten Metallregulus und bestimmt in einer Probe des Regulus in üblicher Weise das Zinn als Metazinnsäure und das Kupfer auf elektrolytischem Wege. Die Resultate werden genauer, weil die bei Verarbeitung kleiner Quantitäten auf nassem Wege ent-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 737—740. — [2]) Gazz. chim. ital. 26, II, 522—527. — [3]) JB. f. 1880, S. 1189. — [4]) Chem. Centr. 67, I, 1284; J. Pharm. Chim. [6] 3, 459—462. — [5]) Chemikerzeit. 20, 406.

stehenden, durch die ungleichartige Zusammensetzung der Zinnkrätze bedingten Fehler wegfallen. *H.*

Emil Bock. Probiren von Kupfer und Kupferstein[1]). — Zur Controle der Feuerprobe benutzt man das folgende Verfahren. Man löst 5 bis 10 g Substanz in Salpetersäure, dampft unter Zusatz von etwas Schwefelsäure zur Syrupdicke ein, fällt nach Zusatz von Wasser das Silber durch Normalkochsalzlösung, filtrirt das Chlorsilber sammt dem unlöslichen Rückstande ab und treibt in üblicher Weise mittelst einer Bleiplatte von 2 bis 3 g und etwas Borax das Silber ab. *H.*

Adam Jaworowski. Empfindliches Reagens auf Kupfer[2]). — Verfasser hat schon vor einigen Jahren folgendes äufserst empfindliches Reagens zum Nachweise von Kupfer empfohlen. Man durchschüttelt 5 ccm der Versuchsflüssigkeit mit überschüssigem Salmiakgeist und einem bis zwei Tropfen Phenol und läfst eine halbe bis eine Stunde erkalten. Bei Gegenwart von Kupfer bildet sich eine hell bis dunkelblaue Lösung, welche unter Trübung nachdunkelt, indem die ammoniakalische Phenollösung mit Kupfersalzen Ozon entwickelt, welches Phenol und Ammoniak oxydirt. Erwärmen beschleunigt die Reaction, macht sie aber weniger empfindlich. Phenol kann durch Resorcin ersetzt werden. *Mt.*

F. Mawrow u. W. Muthmann. Zur quantitativen Bestimmung und Scheidung des Kupfers[3]). — Mischt man eine Kupfersulfatlösung mit unterphosphoriger Säure, so bildet sich bei Temperaturen unter 60° ein gelbrother Niederschlag, der aus Kupferwasserstoff besteht. Bei höheren Temperaturen zerfällt dieser in seine Bestandtheile. Da die Abscheidung des Kupfers auf dem angegebenen Wege eine vollständige ist, so benutzen Verfasser diese Reaction zur qualitativen und quantitativen Trennung des Kupfers vom Zink und Cadmium. Zur qualitativen Trennung benutzt man einfach die käufliche unterphosphorige Säure, da deren gewöhnliche Verunreinigungen — Gyps und freie Schwefelsäure — unschädlich sind. Man versetzt die Lösung mit der entsprechenden Menge des Reagenses, erhitzt zum Sieden und setzt dasselbe so lange fort, bis sich das Kupfer zu dunkel gefärbten Flocken zusammengeballt hat. Man filtrirt ab, wäscht mit heifsem Wasser aus und fällt im Filtrat das Cadmium durch Schwefelwasserstoff. Das ausgefällte Schwefelcadmium ist rein

[1]) Chemikerzeit. 20, 406. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 83—85. — [3]) Zeitschr. anorg. Chem. 11, 268—271.

gelb und enthält keine Spur von Kupfersulfid beigemengt. Zur quantitativen Bestimmung verwandelt man, wenn eine salzsaure Lösung vorliegt, durch Eindampfen mit Schwefelsäure zunächst in das Sulfat, verdünnt soweit, dafs die Flüssigkeit auf 0,1 g Cu etwa 100 bis 200 ccm Wasser enthält, fügt einige Cubikcentimeter der Lösung von unterphosphoriger Säure hinzu und erwärmt, bis die Wasserstoffentwickelung aufgehört hat. Das Kupfer fällt in Form eines schwammigen, krystallinischen, sehr leicht auszuwaschenden Niederschlages, welcher, auf ein gewogenes Filter oder in einen Goochtiegel gebracht, einige Male mit siedendem Wasser, dann mit Alkohol und schliefslich mit Aether gewaschen, bei 100° getrocknet und zur Wägung gebracht wird. Die Methode giebt völlig befriedigende Resultate. *Mt.*

Albert H. Low. The copper assay by the iodide methode [1]). — Low hat seine Jodmethode zur Kupferbestimmung wie folgt verbessert: Darstellung der Natriumhyposulfitnormallösung. Ungefähr 19 g Hyposulfit wird in 1 Liter gelöst. 0,2 g reine Kupferspäne werden mit 2,5 ccm Salpetersäure von 1,42 spec. Gew. und 2,5 ccm Wasser gekocht bis zum völligen Verschwinden der rothen Dämpfe. Dann giebt man 6 bis 7 g Zinkacetat und 15 g Wasser zu, kocht einen Augenblick, kühlt und füllt zu 50 ccm auf. Dann fügt man 3 g Jodkalium hinzu bis zur Auflösung. Jodkupfer fällt unter Freiwerden von Jod aus. Man titrirt die braune Lösung mit der Hyposulfitlösung bis beinahe zur Entfärbung, fügt Stärkelösung zu und titrirt langsam weiter bis zum Verschwinden der Blaufärbung. 1 ccm Hyposulfitlösung entsprechen dann ungefähr 0,005 g Cu, was bei Anwendung von 0,5 g Cu etwa 1 Proc. entspricht. Die Hyposulfitlösung ist beständig. Das zu untersuchende Erz, 0,5 g, wird mit 5 bis 6 ccm starker Salpetersäure fast zur Trockne eingedampft, mit 5 ccm starker Salzsäure aufgekocht, dann mit 5 ccm Schwefelsäure die flüchtigen Säuren vertrieben, abgekühlt, mit 20 ccm Wasser versetzt und wieder gekocht bis zur vollständigen Lösung der Sulfate. Dann wird von Blei filtrirt, gewaschen, das Filtrat etwas eingedampft auf 50 bis 60 ccm, und zwei gebogene Stücke Aluminiumblech zugegeben. Zusatz von 5 ccm Schwefelsäure und Kochen während sieben Minuten. Falls am Aluminium noch etwas Kupfer hängt, kocht man nochmals auf, trennt dann Kupfer und Flüssigkeit vom Aluminium und decantirt die Flüssigkeit von Kupfer. Dann giebt man zum Aluminium 2,5 ccm Salpetersäure von 1,42 und 2,5 ccm Wasser,

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 458—462.

fügt noch Wasser zu und erwärmt vorsichtig, bis alles Kupfer gelöst und filtrirt zum übrigen Kupfer. Ist das auch gelöst, so fügt man ungefähr $^1/_2$ g Kaliumchlorat zu, um den Arsenik zu oxydiren, kocht und wäscht dann Aluminium und Filter gut aus zu der Hauptmenge. Alles Kupfer ist nun als Nitrat vorhanden. Dann fügt man Zinkacetat hinzu und fährt fort, wie oben angegeben, bei Titerstellung der Hyposulfitlösung. Jodnatrium giebt man in etwas Ueberschufs zu. Ist Wismuth zugegen, so giebt man die Stärke etwas früher zu. Tritt die blaue Farbe bald nach Verschwinden wieder bleibend auf, so sind entweder die rothen Dämpfe nicht vollständig entfernt, oder die Salpetersäure ist nicht vollständig an das Zink gegangen. Dann ist die Analyse verdorben; daher ist Zinkacetat mit etwas Ueberschufs anzuwenden. *Ldt.*

W. N. Hartley. The determination of the composition of a white sou by a method of spectrographic analysis[1]). — Bis vor nicht zu langer Zeit waren in Frankreich Sous im Verkehr, die wegen einer goldgelben Farbe „weifse Sous“ genannt wurden, und die wahrscheinlich während der Revolution 1798 geprägt worden waren. Um eine solche Münze, ohne sie zu zerstören, zu analysiren, wurde ihr Spectrum photographirt. In dieser Weise wurden zunächst die in der Münze enthaltenen Metalle annähernd erkannt; ihr gegenseitiges Verhältnifs wurde dadurch bestimmt, dafs man diese Photographie mit einer Reihe quantitativer Spectren von Metallsalzlösungen verglich. Nachdem man so die ungefähre Zusammensetzung ermittelt hatte, wurden Legirungen hergestellt, um das Metall nachzuahmen, und ihre Spectren photographirt. Es fand sich eine Legirung, die dasselbe Spectrum wie die Münze besafs, und deren Analyse nach den gewöhnlichen Methoden ergab:

Blei	13,93 Proc.
Kupfer . . .	72,35 „
Eisen	0,85 „
Zink	12,70 „
	99,83 Proc.

Hz.

E. Wagner[2]) bringt *Beiträge zur quantitativen Analyse durch Elektrolyse.* Zur *Kupferbestimmung* wird die Lösung von 1 g Kupfersulfat in die von 4 g Ammoniumoxalat eingegossen, auf 60° erwärmt, 30 Minuten mit $D_{qdm} = 0{,}05$ Amp. elektrolysirt, 5 ccm kalt gesättigte Oxalsäurelösung zugesetzt, die Dichte auf 0,3 bis

[1]) Chem. News 73, 229. — [2]) Zeitschr. Elektrochem. 2, 613—616.

0,4 Amp. erhöht und nach je 20 Minuten noch viermal je 5 ccm Oxalsäurelösung zugesetzt. Dauer zwei Stunden. Die Lauge wird nach beendeter Fällung bei Stromschluſs abgehebert, der Niederschlag dreimal mit Wasser und zweimal mit absolutem Alkohol gewaschen und erst über dem Wasserbade, dann im Trockenschrank bei 100° getrocknet. So werden häſsliche Bodenflecke und braune Streifen auf dem glänzenden hellrothen Niederschlage vermieden. — Zur *Zinkbestimmung* setzt man die Lösung von 1,5 bis 1,8 g Zinksulfat zu der von 4 g Ammoniumoxalat, erwärmt auf 55 bis 60° und elektrolysirt mit $D_{qdm} = 0{,}2$ Amp. Nach 15, und dann in Zwischenräumen von 25 Minuten noch fünfmal setzt man 5 ccm Weinsäure (6 : 100) so hinzu, daſs nichts auf die Anode kommt. Die Stromdichte kann bis 0,5 Amp. steigen bei einer Elektrodenspannung von 3 bis 3,2 Volt. Gewaschen und bei 70° (auch 100 bis 110° sind zulässig) getrocknet wurde wie vorher. Der Niederschlag ist lichtgrau. — Die *Trennung von Kupfer und Zink* läſst sich bei kleineren Mengen des letzteren nicht exact ausführen. Sonst löst man je 1 g der beiden Vitriole, setzt 3 ccm concentrirte Schwefelsäure zu und elektrolysirt eine Viertelstunde mit $D_{qdm} = 0{,}08$ Amp. Dann wird auf 60° erwärmt und bei 2,04 Volt mit 0,35 Amp. weiter gearbeitet. Nach dem Waschen bei geschlossenem Strome wird die kupferfreie Lauge eingedampft, mit Aetzkali genau neutralisirt, in die Lösung von 4 g Ammoniumoxalat eingetragen und, wie beim Zink beschrieben, elektrolysirt. Zur Erzielung richtiger Resultate muſs ein Alkalischwerden des Bades durch Weinsäurezusatz verhindert und die Stromdichte auf 0,25 Amp. bei 2,25 Volt Spannung gehalten werden. *Ps.*

A. Holland[1]) beschreibt die *Analyse des Handelskupfers auf elektrolytischem Wege.* Das gereinigte, zerkleinerte Metall (10 g) wird in einem Gemisch von concentrirter Schwefelsäure (15 ccm) und von Salpetersäure von 36° B. (40 ccm), zuletzt unter Erwärmen gelöst. Die auf 350 ccm verdünnte Lösung, von der etwa vorhandene Antimonoxyde durch Filtriren getrennt sind, wird mit 0,3 Amp. bei 6 mm Entfernung der Elektroden elektrolysirt. Nach Abscheidung des Kupfers und Silbers werden Platinconus und -spirale ohne Stromunterbrechung aus der Lösung gehoben, zweimal in Wasser und dann in absoluten Alkohol getaucht und bei 90° 10 Min. lang getrocknet. Blei schlägt sich theils als Superoxyd auf der Anode nieder, theils bleibt es in Lösung. Die ent-

[1]) Compt. rend. 123, 1003—1005 und 1063—1065.

kupferte und entsilberte Flüssigkeit wird bis zur Entfernung der Salpetersäure eingedampft. Nach dem Aufnehmen mit 1 bis 2 ccm Salzsäure und etwas Wasser fällt man bei 70 bis 75° Arsen, Antimon und den Rest des Bleies durch Schwefelwasserstoff, behandelt mit Schwefelammonium, verdampft die Lösung zur Trockne, löst mit verdünnter Salzsäure, oxydirt mit Kaliumchlorat und fällt Arsen als Magnesiumammoniumarseniat. Das Filtrat wird mit Salzsäure versetzt und mit Schwefelwasserstoff gefällt, das Antimonsulfid in 70 bis 80 ccm Natriumsulfidlösung vom spec. Gew. 1,2 gelöst und nach Zusatz von 5 ccm 12,5 proc. Sodalösung mit 0,18 Amp. elektrolysirt. Das niedergeschlagene Antimon wird wie das Kupfer gewaschen und getrocknet. Das Filtrat vom ersten Schwefelwasserstoffniederschlage befreit man von Schwefelwasserstoff, oxydirt durch Salpetersäure, verjagt diese durch Eindampfen und fällt aus der wässerigen Lösung durch Ammoniak das Eisen, das mit Permanganat titrirt wird. Zu dem Filtrat setzt man so viel Ammoniumsulfat und Ammoniak, dafs in 100 ccm 8 bis 11 g gebundenes und 12 bis 20 g freies Ammoniak vorhanden sind, und fällt durch 0,48 Amp. Nickel und Kobalt. Zur Silberbestimmung wird der zuerst erhaltene silberhaltige Kupferniederschlag oder bei kleinem Silbergehalt eine neue Menge des Rohkupfers in Salpetersäure gelöst. Das durch Zusatz von Salzsäure erhaltene Silberchlorid wird in Ammoniak gelöst, wieder durch Salpetersäure gefällt und schliefslich in der Lösung in 2 proc. Kaliumcyanidlösung mit 0,025 bis 0,035 Amp. elektrolysirt. Blei wird aus der Lösung von 10 g Rohkupfer in 50 ccm Salpetersäure von 36° Bé., die auf 350 ccm verdünnt ist, durch 0,3 Amp. als Superoxyd abgeschieden und bei 120° (nach anderen Arbeiten sind 170 bis 180° nöthig; D. Ref.) entwässert. *Ps.*

Victor Vedrödi. Ueber die Methode der quantitativen Bestimmung des Kupfers in den Vegetabilien [1]). — Zwischen den Resultaten des Verfassers [2]) und denen anderer Analytiker, besonders Lehmann, hatten sich grofse Differenzen ergeben, welche Verfasser durch Nachprüfung der Methoden controlirt. Es wird gezeigt, dafs die Fällung des Kupfers durch Schwefelwasserstoff, auch bei den minimalsten Mengen, richtige Resultate giebt. Die Mineralisirung der Probe durch Glühen im Porcellantiegel im Fletscher'schen Muffelofen ist zwar etwas zeitraubender als mit concentrirter Schwefelsäure (Lehmann), aber mit weniger Arbeit verbunden. Verflüchtigung von Kupfer tritt offenbar deshalb nicht ein, weil

[1]) Chemikerzeit. 20, 584—585. — [2]) Daselbst, S. 399.

genügend Leichtmetalle in der Asche der Vegetabilien vorhanden sind, um alles Chlor zu binden. Die colorimetrische Methode, die Lehmann empfiehlt, giebt allerdings auch bei wenig Kupfer richtige Zahlen, dies ist aber nicht mehr der Fall, wenn die Probe, wie bei Aufschliefsung mit concentrirter Schwefelsäure, lösliche Kieselsäure aufnimmt, welche beim Versetzen mit Ammoniak zusammen mit dem Eisenoxydhydrat als gelatinöser Niederschlag ausfällt und einen grofsen Theil des Kupfers der Lösung mechanisch entzieht. Es zeigte sich in solchen Fällen von Anfang an eine schwächere Bläuung, als der angewandten Kupfermenge entsprach, und nach einigem Stehen rifs der Niederschlag sogar das Kupfer nahezu vollständig mit nieder. Die Resultate der Fällung mit Schwefelwasserstoff werden durch die gelösten Verunreinigungen nicht beeinflufst, andererseits kann auch die colorimetrische Bestimmung dann angewendet werden, wenn für Entfernung der Kieselsäure gesorgt wird. Durch diese Feststellung glaubt Verfasser die gegenüber den seinigen zu niedrigen Resultate, welche Lehmann und andere Analytiker erhalten haben, erklären zu können. *Bl.*

B. H. Paul und A. J. Cownley. Bestimmung von Kupfer in Vegetabilien [1]). Verfasser findet in nicht mit Kupfer versetzten Nahrungsmitteln Kupfermengen, die oft gröfser sind als die, welche behufs Conservirung absichtlich zugesetzt zu werden pflegen; so z. B. in conservirten Früchten 0,5 bis 1,44, in Austern 1,81 bis 3,03 Thle. in 10000 Thln. in Uebereinstimmung mit Vedrödi [2]) (siehe daselbst), dessen Verfahren er aber verwirft, da einerseits durch Salzsäure möglicher Weise nicht alles Kupfer aus der veraschten Probe extrahirt wird, andererseits alles durch Schwefelwasserstoff fällbare als Kupfer passirt. Er selbst löst die Asche (von 100 g Material) in Salzsäure, das Ungelöste behandelt er mit Salpetersäure, dampft die Lösung ab und fügt den geglühten und mit Salzsäure wieder gelösten Rückstand der ersten Lösung zu. Aus der eingedampften Flüssigkeit wird das Kupfer durch chemisch reines Zink ausgefällt und, wenn es nicht reine Kupferfarbe hat, wieder gelöst und colorimetrisch bestimmt. *Bl.*

B. Blount. Bestimmung des Sauerstoffs im Handelskupfer [3]). — Die übliche Methode durch Lösen in $AgNO_3$, Neutralisiren des gefällten basischen Kupfernitrates mit $N\text{–}H_2SO_4$ und Rücktitration des Ueberschusses mit N-Alkali gestattet nur, den als CuO vorhandenen Sauerstoff zu bestimmen. Um den *Gesammt-*

---

[1]) Pharm. J. [4], Heft 1354, S. 441—442. — [2]) Chemikerzeit. 20, 584. — [3]) Chem. Centr. 67, I, 869 u. Analyst 21, 57—61.

sauerstoff zu erhalten, erhitzt Verfasser in einem Schiffchen die Probe bis zum Schmelzen und leitet Wasserstoff über das Metall. Der Wasserstoff mufs sehr sorgfältig von Sauerstoff und Wasser befreit werden. Eine Rückwägung des desoxydirten Kupfers war wegen des beim Abkühlen eintretenden Spratzens unmöglich, und daher wurde das gebildete Wasser absorbirt und gewogen. *Mr.*

Felix Oettel. Eine neue Methode zur Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronze [1]). — Man digerirt je nach der vermutheten Phosphormenge 3 bis 10 g Bronze, in Form von Spänen oder kleinen Abhieben, mit Salpetersäure, filtrirt das Zinnoxyd ab und wäscht es oberflächlich aus. Darauf trocknet man es im Porcellantiegel, glüht und erhält nach dem Zufügen von Cyankalium (circa das Dreifache vom Gewicht des Zinnoxyds) einige Minuten in feurigem Flufs. Das Zinnoxyd wird hierbei zu einem grauen Metallschwamm reducirt, während die Schmelze neben Kaliumcyanat und überschüssigem Cyankalium allen Phosphor als Kaliumphosphat enthält. Man kocht mit Wasser aus, filtrirt, versetzt die Lösung mit concentrirter Salzsäure, kocht die Blausäure fort und fällt nach dem Erkalten die kleinen Mengen Kupfer und Zinn, die beim Auskochen der Schmelze in Folge des überschüssigen Cyankaliums wieder in Lösung gegangen waren, durch Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit wird durch Kochen mit einigen Tropfen Bromwasser vom Schwefelwasserstoff befreit, abgekühlt, ammoniakalisch gemacht und mit Magnesiamixtur gefällt. Da sowohl das metallische Zinn, als auch die geringe Menge der Schwefelmetalle, sich sehr gut auswaschen läfst, so kann man leicht erreichen, dafs man bei der schliefslichen Fällung nur 30 bis 50 ccm Flüssigkeitsvolumen hat. Diese Methode ist schnell durchführbar und liefert gute Resultate. *Mt.*

Silber, Quecksilber. — Frederic P. Dewey. Accuracy in Silver Assays [2]). — Verfasser constatirt an der Hand eines reichen Analysenmaterials, dafs die Bestimmung des Silbers und auch des Goldes meistens namhafte Fehlbeträge ergiebt, wenn man die übliche Methode der Cupellation der Edelmetalle anwendet. Die Verluste beruhen zum Theil auf einem Verdampfen des geschmolzenen Metalles, zum gröfseren Theil jedoch auf Verlusten, die durch die Aufnahme desselben durch die Schlacke und durch die Kapelle entstehen; letztere betragen bei Materialien mittleren Silbergehaltes bis $1^3/_4$ Proc., geringhaltige Materialien zeigen noch weit gröfsere Differenzen. Dagegen ist die Volhard'sche

[1]) Chemikerzeit. 20, 19—20. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 434—436.

Titrationsmethode besonders bei Abwesenheit von Kupfer, das eine Abänderung des Verfahrens bedingt, sehr zuverlässig. *Mr.*

C. Hoitsema. Einige Bemerkungen über den Endpunkt der Silbertitrirung nach Gay-Lussac[1]). — Die Thatsache, dafs bei der Titirung ein sogenannter „neutraler" Punkt eintritt, bei welchem sowohl Silbernitrat als Chlornatrium eine Fällung erzeugen, erklärt der Verfasser durch die Löslichkeit des Chlorsilbers. Er stellt ferner noch theoretische Betrachtungen über die Frage an. Bei der Titrirung mit Alkalibromid oder -jodid tritt ein solcher neutraler Punkt nicht auf, weil Brom- und Jodsilber zu wenig löslich sind. *Brt.*

G. Denigès. Allgemein anwendbare Methode zur Bestimmung des Quecksilbers in irgend welcher Form[2]). — Bei Zusatz von überschüssigem Cyankalium zu einer Quecksilberoxydsalzlösung entsteht Quecksilbercyanid-Kaliumcyanid, $Hg(CN)_2 . 2KCN$. Fügt man nun Ammoniak, Jodkalium und ein Zehntel Silbernitratlösung hinzu, so bilden sich Cyanquecksilber, Silberkaliumcyanid, $AgCN . KCN$, und Kaliumnitrat. Sobald diese Umsetzung erfolgt ist, erzeugt mehr Silberlösung eine weifse Trübung durch Abscheidung von Jodsilber. Wenn die angewandten Mengen von Cyankalium und Silbernitrat bekannt sind, so kann man diejenige des Quecksilbers berechnen. Letzteres mufs als Oxydsalz vorhanden sein oder zuvor in solches übergeführt werden, was man durch Behandlung der betreffenden anderweitigen Verbindungen mit Königswasser oder Salzsäure und chlorsaurem Kalium erreicht. *Brt.*

G. Denigès. Verallgemeinerung der Nefsler'schen Reaction zum Nachweise von Quecksilber und Jodiden[3]). — Ebenso wie bei der Nefsler'schen Reaction eine Auflösung von Jodquecksilber in Jodkalium in Gegenwart von Aetzalkalien zum Nachweise des Ammoniaks dient, kann man umgekehrt auf Grund derselben Reaction auch Quecksilber und Jodide nachweisen. Zur Aufsuchung des Quecksilbers versetzt man die betreffende Flüssigkeit mit Ammoniak, Jodkalium und Kalilauge. Bei der Aufsuchung der Jodide wendet man statt des Jodkaliums Quecksilberchlorid an. *Brt.*

D. Vitali. Ueber die Ausmittelung des Quecksilbers in Vergiftungsfällen[4]). — Wenn es sich um die Aufsuchung von Spuren Quecksilber handelt, so soll man nur eine oder zwei der ent-

[1]) Zeitschr. physik. Chem. 20, 272—282. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 862—871. — [3]) Chemikerzeit. 20, 70. — [4]) Daselbst, S. 517—518.

scheidendsten Reactionen anstellen. Nach der Zerstörung der organischen Substanz nach Fresenius oder v. Babo dampft man möglichst weit ein, aber ohne Krystalle abscheiden zu lassen. leitet Schwefelwasserstoff ein, wäscht den eventuell erhaltenen Niederschlag, trocknet ihn und behandelt ihn mit Königswasser. Die Lösung wird mit Salzsäure verdampft, sodann auf elektrolytischem Wege untersucht, indem man kleine Stückchen von Goldblech und eiserne Nägel hineinwirft. Das Quecksilber setzt sich dann vornehmlich auf dem Golde ab. Man entfernt nach etwa einstündiger Einwirkung die beiden Metalle, wäscht und trocknet sie. Bei schwachem Glühen derselben in einem Reagenzrohre setzt sich das vorhandene Quecksilber als grauer Anflug ab. welcher bei der Berührung mit Joddämpfen roth wird. Man kann auch die getrockneten Gold- und Eisenstückchen in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade erwärmen, während sie mit einer mit Goldchloridlösung befeuchteten Schale bedeckt ist. Bei Anwesenheit von Quecksilber tritt, in Folge der Reduction des Chlorgoldes, eine violettblaue Farbe auf. *Brt.*

E. F. Smith u. D. L. Wallace. Elektrolytische Quecksilberbestimmung [1]). — Es wird empfohlen, zur schnellen Bestimmung des Quecksilbers in Substanzen, wo nicht direct eine Cyanidlösung zur Elektrolyse hergestellt werden kann (z. B. in Zinnober), eine 0,2 bis 0,25 g betragende Menge der Substanz durch 20 bis 25 ccm einer Schwefelnatriumlösung vom spec. Gew. 1,22 in einer als Kathode dienenden Platinschale zu lösen und bei 70° mit einer Stromdichte von 0,12 Amp. zu elektrolysiren. Die Fällung dauert etwa drei Stunden und giebt genaue Resultate. *Br.*

W. B. Rising u. Victor Lenher. Eine elektrolytische Methode zur Bestimmung des Quecksilbers im Zinnober [2]). — Zur Vermeidung der Uebelstände, die dem Aufschliefsen des Zinnobers mit Königswasser und mit Salzsäure anhaften, schlagen die Verfasser vor, Bromwasserstoff als Aufschliefsungsmittel zu benutzen. Sie bereiten die Bromwasserstoffsäure durch Destillation von Bromkalium mit Schwefelsäure von 56° Bé. Das in Wasser aufgefangene Destillat ist frei von Brom. Die nach dem Aufschliefsen erhaltene saure Lösung wird mit Alkali neutralisirt, mit Cyankalium so lange versetzt, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich gelöst hat, und das Quecksilber durch einen schwachen elektrischen Strom ausgefällt; als Kathode dient die die Lösung enthaltende Platinschale. Die mitgetheilten Analysenresultate sind recht gut. *Br.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 169—170. — [2]) Daselbst, S. 96—98.

C. Glücksmann. Zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Hydrargyrum tannicum oxydulatum[1]). — Da die verschiedenen zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Methoden wenig befriedigende Ergebnisse liefern, so empfiehlt Verfasser nachfolgendes Verfahren. Eine abgewogene Menge Mercurotannat (ca. 1 g) löst man in circa 10 g Königswasser auf, indem man hierbei dafür Sorge trägt, dafs kein Verspritzen beim Erwärmen der Flüssigkeit eintreten kann, alsdann verdünnt man mit 50 ccm Wasser und filtrirt, falls die Auflösung nicht ganz klar sein sollte, in ein Becherglas, indem man 50 ccm Wasser etwa zum Auswaschen des Filters verwendet. Die schwach gelb gefärbte Mercurichloridlösung wird nunmehr mit 50 ccm klarer Baryumhypophosphitlösung (1 : 10) und 5 ccm concentrirter Salzsäure vermischt, dann gut umgeschüttelt und nach einigen Minuten das abgeschiedene Mercurochlorid auf einem Filter quantitativ gesammelt und so lange ausgewaschen, bis das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure sich nicht mehr trübt. Zu beachten ist, dafs Baryumhypophosphit im Ueberschufs angewandt wird. Das Mercurochlorid wird jetzt quantitativ vom Filter in ein Becherglas gespült und mittelst 50 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung unter Zusatz einiger Körnchen Jodkalium in Lösung gebracht. Sobald Lösung eingetreten, fügt man ein abgemessenes Volumen $^1/_{10}$-Normal-Natriumhyposulfitlösung (n) bis zum Verschwinden der gelben Farbe hinzu und titrirt dann mit Jodlösung (j) zurück. Der Procentgehalt an Quecksilber (p) ergiebt sich dann nach der Formel:

$$p = \frac{100 - 2(n - j)}{g}.$$

Tr.

P. Jannasch und H. Lehnert. Trennung des Quecksilbers von anderen Metallen durch Glühen ihrer Sulfide in einem Sauerstoffstrome[2]). — Die Trennung von Quecksilber und Zinn wird in der Weise bewirkt, dafs beide Metalle mit Schwefelwasserstoff gefällt und der bei 90° getrocknete Niederschlag im Sauerstoffstrome geglüht wird. Der Rückstand wird als Zinnsäure gewogen, während das Quecksilber als Sulfid gefällt und gewogen wird.

H.

P. Jannasch. Ueber die Trennung des Quecksilbers von Arsen, Antimon und Kupfer durch Glühhitze im Sauerstoffstrome[3]). — Um Quecksilber von Antimon zu trennen, trocknet man das Gemisch ihrer Sulfide, trennt den Niederschlag vom

[1]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 34, 147—152. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 12, 132. — [3]) Daselbst, S. 359—364.

Filter und zerstört dies in näher beschriebener Weise durch rauchende Salpetersäure in der Hitze. Sodann wird der Niederschlag hinzugegeben und mit Salpetersäure oxydirt. Nach Verjagen der letzteren erfolgt das Glühen im Sauerstoffstrome. Der Rückstand von Antimondioxyd (SbO_2) wird gewogen. Die Bestimmung des überdestillirten Quecksilbers geschieht in der früher [1]) angegebenen Weise, als von der Trennung des Quecksilbers vom Zinn die Rede war. Auch der zur Vornahme der einzelnen Operationen dienende Apparat ist damals beschrieben worden. — Bei der Trennung des Quecksilbers vom Kupfer trennt man den getrockneten Niederschlag der Sulfide vom Filter, verbrennt letzteres im Apparat im Sauerstoffstrome, bringt den Niederschlag hinzu und oxydirt auch ihn durch Sauerstoff unter schliefslichem starkem Glühen, wobei das Quecksilber fortgeht und Kupferoxyd zurückbleibt. — Um Quecksilber von Arsen zu trennen, werden die Salze mit Magnesia im Sauerstoffstrome erhitzt, wobei das Arsen als arsensaures Salz zurückbleibt, das Quecksilber abdestillirt. Der Rückstand wird in Salzsäure gelöst, mit Citronensäure und endlich mit überschüssigem concentrirtem Ammoniak versetzt, um die Arsensäure als Magnesiumammoniumsalz zu fällen. *Brl.*

Nickel, Kobalt, Molybdän, Wolfram, Uran, Vanadin. — Goutal. Ueber die volumetrische Bestimmung des Nickels [2]). — Es wurden die verschiedenen zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Methoden einer Prüfung unterzogen, deren Ergebnisse folgende sind. Das alte Verfahren Mohr's, bei welchem das Nickel in Gegenwart von Cyankalium mit Brom ausgefällt und das erhaltene Sesquioxyd titrirt wird, ist bei der Analyse von Mineralien und Hüttenproducten sehr geeignet. Th. Moore's Methode, bei welcher das Nickel mit Cyankalium in Gegenwart von Ferrokupfer oder Jodsilber titrirt wird, giebt gute Resultate, wenn nur Spuren Kobalt zugegen sind und genau nach Vorschrift verfahren wird. Die Verfahren, bei denen man zunächst das Kobalt durch Phosphorsalz oder molybdänsaures Ammonium oder Nitrosonaphtol abscheidet, sind zwar complicirt, geben aber bei richtiger Ausführung genaue Werthe. Fleischer's Verfahren und dessen Verbesserungen, wonach man aus einem Theile der Lösung Nickel und Kobalt zusammen und aus einem anderen nur das Kobalt als Sesquioxyd fällen und dann mit Eisenvitriol oder arseniger Säure bestimmen

---

[1]) Siehe vorstehendes Referat. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 250; Ann. Chim. anal. appl. (1896) 1, 305.

soll, liefern keine genauen Resultate, weil das Kobaltoxyd nicht von constanter Zusammensetzung erhalten wird. Ebenso wenig empfiehlt sich die Titrirung einer ammoniakalischen Nickellösung mit Schwefelkalium oder die Abscheidung des Metalles mit titrirter Oxalsäurelösung und Zurücktitriren des Ueberschusses an letzterer mit Permanganat, weil Nickelsulfid sich in Ammoniak etwas auflöst und oxalsaures Nickel nicht ganz unlöslich ist. Bessere Resultate liefert die Methode von Claafsen, bei welcher das Nickel durch oxalsaures Kalium und Essigsäure gefällt, der Niederschlag in Salzsäure gelöst und nun mit Permanganat titrirt wird. *Brt.*

R. G. Durrant. On a new compound of cobalt and a rapid method of detecting cobalt in presence of nickel [1]). — Wenn man zu der Lösung irgend eines Kobaltsalzes einen Ueberschufs von Alkalibicarbonat zusetzt und dem Wasserstoffsuperoxyd zufügt, so wird eine grüne Färbung der Lösung hervorgerufen, welche der Verfasser auf die Bildung von Kobaltsäure oder eines Kobaltates zurückführt. Die Verbindung konnte nicht isolirt werden. Die Titration ergab, dafs die grüne Färbung ihr Maximum erreichte, wenn die Reagentien der Gleichung: $CoCO_3 + 2H_2O_2 = CoO_4H_2 + CO_2 + H_2O$ diese Reaction gestatten, Kobalt bei grofsem Ueberschufs an Nickel in einer Lösung nachzuweisen. *v. Lb.*

F. A. Gooch und Ch. Fairbanks. Jodometrische Bestimmung der Molybdänsäure [2]). — Es wurden zunächst im Allgemeinen die Angaben von Mauro und Danesi [3]) bestätigt, dafs unter sorgfältiger Beobachtung gewisser Bedingungen bei anderthalbstündigem Erhitzen eines löslichen Molybdates mit Jodkalium und Salzsäure in zugeschmolzenem Rohre jedes Molekül Molybdänsäure 1 At. Jod in Freiheit setzt, sowie dafs bei verlängertem Erhitzen die Reaction etwas zu weit und beim Arbeiten in der Kälte nicht ganz zu Ende geht. Beim Steigen der anwesenden Menge Molybdänsäure, bei stärkerem Verdünnen der Flüssigkeit, sowie bei Zusatz von weniger Salzsäure oder Jodkalium fielen die Resultate leicht nicht genau aus, namentlich beim Arbeiten in der Kälte. Dies hat die Verfasser veranlafst, das Verfahren von Friedheim und Euler [4]) zu prüfen, bei welchem die Molybdatlösung mit Jodkalium und Salzsäure destillirt und im Destillat das Jod mit Thiosulfat titrirt wird. Es bestätigte sich, dafs dabei

---

[1]) Chem. News 73, 228—229. — [2]) Sill. Amer. J. [4] 2, 156—162; Zeitschrift anorg. Chem. 13, 101—109. — [3]) JB. f. 1881, S. 1194; Zeitschr. anal. Chem. 20, 507. — [4]) Ber. 28, 2066.

jedes Molekül Molybdänsäure 1 At. Jod in Freiheit setzt. Die Methode giebt gute Resultate, wenn beim Abdestilliren des Jods die von denselben gegebene Vorschrift genau eingehalten wird. Zur Ausführung der Destillation, welche im Kohlensäurestrome zu geschehen hat, wurde ein besonderer *Apparat* angegeben. Die zugesetzte Menge Jodkalium sollte die verlangte nie um mehr als 0,5 g übersteigen, da sonst die Molybdänsäure zu weit reducirt werden würde. — Dieselben schlugen schliefslich vor, die Reduction der Molybdate mit Jodkalium und Salzsäure in einer offenen Flasche in der Hitze vorzunehmen und dann mit Jodlösung die abgekühlte Flüssigkeit zu titriren, welche letztere zuvor mit Weinsäure zu versetzen und durch Natriumdicarbonat alkalisch zu machen ist. Von der Jodlösung ist ein Ueberschufs anzuwenden, welcher mit einer Auflösung von arseniger Säure zurücktitrirt wird. *Brt.*

C. Friedheim. Zur maſsanalytischen Bestimmung des Molybdäns und Vanadiums[1]). — Der Verfasser verwahrt sich gegen die von Gooch und Fairbanks[2]) für die von ihm und Euler[3]) beschriebene Methode zur volumetrischen Bestimmung des Molybdäns vorgeschlagenen Abänderungen. Der von Ch. Fairbanks[4]) angegebenen Methode zur Bestimmung des *Phosphors* im gelben *phosphormolybdänsauren Ammonium* zieht er das Verfahren von Finkener bezw. die maſsanalytische Methode nach Hundeshagen-Pemberton vor. Weiter machte derselbe einige Bemerkungen über die Bestimmung des Vanadiums, auf welche verwiesen sei. *Brt.*

E. Defacqz. Contribution à l'étude des caractères analytiques des combinaisons du tungstène[5]). — Alle Verbindungen des Wolframs lassen sich mehr oder weniger leicht in Wolframsäure überführen, deren Alkalisalze man allgemein durch Schmelzen der jeweiligen Wolframverbindung mit Alkalicarbonaten erhält. Auf diese Weise sind eine ganze Anzahl von Alkaliwolframaten zugänglich, von denen einige beim andauernden Kochen mit Wasser verschiedenen Umwandlungen unterliegen. Die üblichen Reagentien geben mit den verschiedenen Wolframaten Niederschläge, deren Eigenschaften und Zusammensetzung je nach dem verwendeten Wolframat und den Fällungsbedingungen andere sind. Eine allgemeine Probe auf Wolframsäure ist jedoch die Reduction mit Salzsäure und Zink oder Aluminium, wobei ein blaues Oxyd

---

[1]) Ber. 29, 2981—2985. — [2]) Dieser JB., S. 2179. — [3]) Ber. 28. 2065. — [4]) Zeitschr. anorg. Chem. 13, 117. — [5]) Compt. rend. 123. 306—308.

entsteht; leider ist diese Reaction nicht allzu sehr empfindlich. Dagegen giebt Wolframsäure mit einer grofsen Anzahl von organischen Körpern, mit Phenolen und Alkaloiden, sehr charakteristische Färbungen. Zu ihrer Ausführung behandelt man die Wolframsäure mit der vier- oder fünffachen Menge an Kaliumbisulfat und einigen Tropfen Schwefelsäure, bei geringem Erwärmen geht dann die Wolframsäure in Lösung. Man fügt dann so viel Schwefelsäure hinzu, damit die Wolframsäure nicht beim Erkalten ausfällt, und bringt einen Tropfen dieser Lösung mit dem Reagens, mit dem man prüfen will, zusammen. Die charakteristischen Färbungen geben Phenol, intensiv saturnroth, und Hydrochinon, intensiv amethystfarben. Beim Verdünnen verschwinden die Färbungen. Strychnin, Brucin, Nicotin, Atropin, Cantharidin, Caffeïn, Santonin, Pilocarpin, Ergotin, Hyoscyamin geben keine Färbungen. Während die Blaufärbung durch Reduction mit Mühe noch 1 mg erkennen läfst, zeigen Phenol und Hydrochinon noch $^1/_{400}$ bis $^1/_{500}$ mg mit Deutlichkeit an; bei solchen Verdünnungen geht die Hydrochinonreaction in Rosa über. *Mr.*

Ed. Defacqz. Ueber die Trennung des Wolframs von Titan[1]). — Das Verfahren gründet sich darauf, dafs nach dem Eintragen in ein schmelzendes Gemisch aus 8 Thln. Kalisalpeter und 2 Thln. Pottasche und weiterem Erhitzen für acht bis zehn Minuten Wolframsäure (geglüht oder nicht geglüht) und Wolfram sich beim Ausziehen der Schmelze vollständig auflösen, während dies Titansäure (geglüht oder nicht) und Titan nicht einmal spurenweise thun, auch wenn 20 bis 30 Minuten geglüht wurde. Handelt es sich nun darum, ein Gemisch der beiden Säuren oder Metalle zu untersuchen, so erhitzt man dasselbe 20 bis 30 Minuten mit 7 bis 8 Thln. eines Gemisches aus 8 Thln. Salpeter und 2 Thln. Pottasche zur dunkeln Rothgluth, behandelt nach dem Erkalten mit Wasser, verdampft zur Trockne, filtrirt und wäscht mit durch Ammoniumnitrat gesättigtem Wasser. Aus dem Filtrat fällt man das Wolfram als wolframsaures Quecksilberoxydul. Der in Wasser unlösliche Theil der Schmelze wird getrocknet, geglüht und mit Kaliumdisulfat geschmolzen, um dann die Titansäure in bekannter Weise zu bestimmen. *Brt.*

H. Wdowiszewski[2]) berichtete über die *Bestimmung des Wolframs in den Ferrowolframaten.* Das Wolframeisen (0,5 bis 1 g) wird mit der Dittmar'schen Mischung (circa 6 g eines

---

[1]) Compt. rend. 123, 823—824. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 770; Przeglad Techniczny 1896, Zeszyt I.

Gemisches von 2 Thln. Borax und 3 Thln. Kaliumnatriumcarbonat) gemengt und im Platintiegel, bis die flüssige Masse homogen wird, geglüht; nach Auslaugen der Schmelze mit siedendem Wasser bleibt Eisenoxyd zurück; die Lösung enthielt Wolframate, Chromate, Manganate und Silicate; sie wird zwei- bis dreimal mit Salzsäure zur Trockne eingedampft; der Rückstand wird mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, wobei Wolframsäure und Kieselsäure ungelöst bleiben; die erstere Säure wird dann in Ammoniak gelöst, mit concentrirter Salzsäure niedergeschlagen und nach dem Filtriren geglüht und gewogen. *Cr.*

A. v. Meerten. Ueber den Nachweis von Uran in toxikologischen Fällen [1]). — Die stark giftigen, löslichen Uranverbindungen werden in Speiseresten u. s. w. bestimmt, nachdem die Phosphorsäure nach der Methode von Fresenius mit Ferrocyankalium in saurer Lösung und das Eisen mit Ammonacetat in der Siedehitze entfernt ist. *Mr.*

Charles Field III und Edgar F. Smith. Trennung des Vanadins vom Arsen [2]). — Gemische von Natriumvanadat und Natriumpyroarseniat zersetzen sich im Salzsäurestrome vollständig in Chlornatrium und flüchtige Chloride, dagegen wird aus einem Gemische von Vanadinsulfid und Arsentrisulfid auf gleichem Wege beim Erhitzen auf wenig über 150° nur das Arsen verflüchtigt. Bei den quantitativen Trennungen wurden Temperaturen von ca. 250° angewendet. In dieser Weise kann auch Vanadinit aufgeschlossen werden; hierbei verflüchtigen sich Vanadin und Arsen vollständig, während Bleichlorid und Bleiphosphat zurückbleiben. *Hf.*

Ph. E. Browning. On the reduction of Vanadic Acid by Hydriodic and Hydrobromic Acids, and the volumetric estimation of the same by titration in alkaline solution with Jodine [3]). — Verschiedene Methoden sind auf die Reducirbarkeit des Vanadiumpentoxyds zum Tetra- oder Trioxyd basirt; so reducirt Holverscheid [4]) mit Kaliumbromid und starker Salzsäure, Friedheim [5]) mit Kaliumjodid und Schwefelsäure zum Tetraoxyd, worauf das in Freiheit gesetzte Halogen in Kaliumjodidlösung aufgefangen und dort titrimetrisch bestimmt wird. Friedheim zeigte auch, dafs Jodkalium und starke Salzsäure das Pentoxyd quantitativ in Trioxyd überführen können. Verfasser [6]) hatte

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 929; Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 306—307. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 1051—1052; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 309. — [3]) Sill. Amer. J. [4] 2, 185. — [4]) Dissert. Berlin 1890. — [5]) Ber. 28, 2067. — [6]) Zeitschr. anorg. Chem. 7, 158.

früher gezeigt, dafs die Reduction zum Tetroxyd auch mit Weinsäure gelingt und man dieses dann durch Alkalisiren mit Bicarbonat und Oxydation mit gestellter Jodlösung wieder in Pentoxyd überführen und so den Gehalt an Vanadinsäure feststellen kann. Diese directe Oxydation läfst sich, wie Verfasser festgestellt hat, auch bei den oben genannten Methoden anwenden. Man hat nur nöthig, das bei der Reduction in Freiheit gesetzte Jod oder Brom durch Kochen zu verjagen und, nachdem man die Flüssigkeit alkalisirt hat, mit Jodlösung zu titriren. Bei der Reduction sind überschüssige Mengen von Kaliumjodid oder -bromid zu vermeiden, da es sonst schwer hält, die Säureflüssigkeit jod- oder bromfrei zu bekommen. *Mr.*

Ph. E. Browning und R. J. Goodmann. Ueber die Anwendung gewisser organischer Säuren zur Bestimmung des Vanadiums[1]). — Sie weisen nach, dafs Browning's[2]) Methode, bei welcher die Vanadinsäure durch Weinsäure zu Tetraoxyd reducirt wird, auch in Gegenwart von Wolframsäure anwendbar ist. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Molybdänsäure würden aber zu hohe Werthe erhalten werden. Diesem Mifsstande läfst sich abhelfen, wenn man die Weinsäure, statt in der Siedehitze, längere Zeit in der Kälte einwirken läfst. Statt der Weinsäure lassen sich Oxalsäure, Citronensäure anwenden, welche die Molybdänsäure auch in der Hitze nicht reduciren. *Brt.*

Gold, Palladium, Platin. — J. W. Richards. Trennung des Silbers vom Golde durch Verflüchtigung[3]). — Wenn man kleine Mengen einer Legirung von Silber und Gold auf Holzkohle in der oxydirenden Flamme zur Rothgluth erhitzt, so geht das Silber mit Leichtigkeit fast ganz fort. Den Rest des Silbers kann man nahe der Weifsgluth vertreiben. Bei letzterer beginnt auch das Gold sich zu verflüchtigen. *Brt.*

W. Borchers. Apparat zur Ausführung von Richards' Verfahren der Scheidung von Gold und Silber durch Verflüchtigung[4]). — Richards hat gezeigt, dafs mit Hülfe einer stark oxydirenden Stichflamme bei ca. 1200° sich aus einer Gold-Silberlegirung das Silber bis auf 5 Proc. der Goldmenge verflüchtigt. Steigert man nun die Temperatur auf 1500°, so verflüchtigt sich das Silber vollständig. Borchers schlägt nun einen einfachen, auf Widerstandserhitzung eines Kohlenstäbchens

---

[1]) Sill. Amer. J. [4] 2, 355—360. — [2]) Zeitschr. anorg. Chem. 7, 158. — [3]) J. Frankl. Inst. 141, 447—451. — [4]) Zeitschr. Elektrochem. 3, 85—86.

beruhenden Ofen vor, der sich zur Ausführung dieser Scheidung eignet. *Bs.*

Carnot[1]) gründete eine *colorimetrische Goldprobe* auf die Reaction, dafs eine neutrale Goldchloridlösung mit einigen Tropfen Arsensäure, nach einiger Zeit mit zwei bis drei Tropfen einer verdünnten Lösung von Eisenchlorür und wenig Salzsäure versetzt, eine *rosenrothe* Färbung giebt. Bei zu schwachem Ansäuern entsteht ein flockiger, purpurfarbener Niederschlag, auf Zusatz von zu viel Säure tritt die Reaction nicht ein, die Flüssigkeit bekommt jedoch einen Stich ins Bläuliche. Wird nun die Flüssigkeit (100 ccm) mit destillirtem Wasser gemischt und darauf Zink hinzugefügt, so zeigt sich je nach dem Gehalte an Gold eine Färbung von Rosa bis Purpur. Mit mehr als 1 mg Gold ist die Färbung zu intensiv, um genaue Schätzung zu erlauben; weniger als 0,1 mg Gold liefert hingegen eine zu schwache Färbung. Der Gehalt der „Test"-Lösungen an Gold bewegt sich demnach innerhalb dieser Grenzen. *Sm.*

Leonard. Probiren goldhaltigen Erzes und Sandes durch Amalgamation und mit dem Löthrohre[2]). — Zwei Tonnen einer Erz- oder Sandprobe wurden so lange zerkleinert und verjüngt, bis man eine Probe von einigen Pfund erhält, die nochmals zerkleinert und dann gesiebt wird. Man wägt eine bestimmte Menge, verreibt mit Quecksilber und Wasser, nimmt das Edelmetall mit Probirblei auf und treibt dies ab. Mehrfache Wiederholung dieses Processes giebt dann ein wägbares Korn. Da das Gold in dem Anreicherungsproduct gleichmäfsig vertheilt ist, so genügt eine kleine Probe, die vor dem Löthrohre verarbeitet wird. *Mr.*

Hamilton Merrit[3]) beschreibt ein Verfahren zum *Probiren von Golderzen und Sand durch Amalgamation und mit dem Löthrohre* am Fundorte. Merrit siebt 1 kg Probematerial durch ein Sieb mit 60 Maschen pro Quadratzoll, setzt hierzu 31 g (1 Unze) Quecksilber oder Natriumamalgam, welch letzteres vorzuziehen ist, und mischt Erz nebst Quecksilber eine Stunde lang mit dem Holzpistill. Das erhaltene Amalgam wird in einem tassenförmig getriebenen Stück Eisenblech zersetzt, auf Gold qualitativ mit dem Löthrohre probirt, zur quantitativen Bestimmung die Körner mit der Plattner'schen Scala gemessen. *Sm.*

---

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 203; Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 215. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 65; Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 164—166. — [3]) Chemikerzeit. 20, Rep. 199; Transact. of the Inst. of Am. Min. Eng. Pittsb. Meet., Febr. 1896.

H. Weil[1]) schrieb über *Goldproben.* — Man unterscheidet bei Goldproben Tiegel- und Ansiedeproben. Erstere eignen sich für Erze mit weniger als 62 g Gold (2 Unzen) pro 1 Tonne, letztere hingegen für reiche Erze; Erze mit Tellur, Arsen, Antimon, Zinn, Nickel, Kobalt werden verschlackt. Bei Ansiedeproben, die nur geringe Verluste geben, mufs die Muffel eine Temperatur von 1050 bis 1100° haben. — Goldlegirungen cupellirt man in der Londoner Münze nach einer Tabelle von Baaly je nach dem Feingehalt von 916 bis 333 mit der 8- bis 18fachen Menge Blei und dem nöthigen Silber in Koksmuffelöfen bei 1140 bis 1440°. Die Verluste variiren je nach der Temperatur der Cupellation, Dauer des Kochens mit Salpetersäure bei der Scheidung und dem Kupfergehalt; Material mit 916,6 Gold gab durchschnittlich einen Verlust von 0,4 bis 0,8 pro Mille. Es bleiben nach dem ersten Sieden in Salpetersäure ca. 2,5 pro Mille Silber im Golde zurück; die im Kerne zurückgehaltene Silbermenge ist variabel, je nach dem Verhältnifs von Silber zu Gold; die Proportion 2,4 : 1 ergab einen Rückhalt an Silber von 0,6 bis 0,7 pro Mille. Der Gasgehalt der Reguli beträgt zwei Zehntausendstel und besteht nach Graham hauptsächlich aus Kohlenoxyd. *Sm.*

William J. Martin[2]) macht eine vorläufige Mittheilung über eine *Cyanidprobe für arme Gold- und Silbererze.* Das fein gepulverte Erz wird mit $^1/_4$ proc. Cyankaliumlösung kräftig und wiederholt durchgeschüttelt. Man filtrirt, verdampft einen Theil der Flüssigkeit und fällt die Edelmetalle vermittelst Zinkspänen. Das Zink schmilzt man hierauf mit einer gröfseren Menge Blei ein und cupellirt. Bei Quarz und Pyriten gab diese Methode gute Resultate. *Sm.*

A. W. Warwick. Laboratoriumsprobe in Verbindung mit der Goldextraction[3]). — Um die beste Art der Verarbeitung eines Golderzes zu ermitteln, wird eine Probe des Erzes zerkleinert und in verschiedenen Korngröfsen sortirt; darauf wird die durch Amalgamirung aus den einzelnen Fractionen extrahirbare Goldmenge bestimmt und hieraus die zweckmäfsigste Grenze der Zerkleinerung festgestellt. Vielfach kann die Menge des direct durch Amalgamation zu gewinnenden Goldes durch Erhitzen des Erzes behufs Entwässerung der Eisenhydroxyde oder durch Auslaugung der löslichen Salze gesteigert werden. Bei der Bestimmung des

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 242; Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 249. — [2]) Chemikerzeit. 20, 185. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 182—184; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 1115.

direct amalgamirbaren Goldes mufs auch die Höhe der Quecksilberverluste ermittelt werden, da ein Erz, bei dem sich ein Verlust von 1 Proc. des Quecksilbers herausstellt, nicht direct amalgamirbar ist. Nach dem Amalgamiren wird der Schlamm in Schüsseln oder Trögen mit Wasser behandelt, wobei das in goldhaltigen Mineralien, namentlich Pyrit, enthaltene Gold zusammen mit dem von Eisenhydroxyd eingeschlossenen Golde (rusty gold) zurückbleibt. Man bestimmt den Goldgehalt des auf den Trögen zurückbleibenden Schliechs und zieht zur Bestimmung des im Schwefelkies enthaltenen Goldes das in einer besonderen Probe ermittelte „rusty gold“ ab. Zur Bestimmung des letzteren concentrirt man eine Probe des Erzes im Troge, behandelt den Rückstand mit verdünnter Salzsäure, wäscht aus und behandelt eine bis zwei Minuten mit einer 1 proc. Cyankaliumlösung. Man filtrirt alle Waschflüssigkeit, verascht das Filter und schüttelt die Asche mit dem Mineralrückstande eine halbe Stunde mit Quecksilber, wobei das frei amalgamirbare Gold zusammen mit dem „rusty gold“ vom Quecksilber aufgenommen wird. Nach Abzug des vorher bestimmten, direct amalgamirbaren Goldes erhält man die Menge des „rusty gold“. *Hf.*

P. Cohn und F. Fleifsner. Ueber die Trennung des Palladiums von Platin [1]). — Die Bestimmung des Palladiums als Cyanid, welche für gewöhnlich durch Fällung mit Quecksilbercyanid ausgeführt wird, ist bei Gegenwart von Kupfer nicht ausführbar, da auch Kupfer so gefällt wird. Auch die Fällung des Palladiums als Jodür mit Jodkalium bietet Nachtheile, da letzteres im Ueberschufs von Jodkalium etwas löslich ist, namentlich dann, wenn auch etwas Platin zugegen ist. Die Verfasser schlagen zur Bestimmung des Palladiums neben Platin folgendes Verfahren vor: Die Lösung der Chloride beider Metalle, welche vorher von Salpetersäure sorgfältig befreit ist, wird mit 10 proc. Salmiaklösung versetzt und beinahe zur Trockne verdampft, der Rückstand mit 30 proc. Salmiaklösung übergossen und einige Zeit stehen gelassen. Der Niederschlag wird dann in gewöhnlicher Weise weiter behandelt; das Filtrat, welches alles Palladium als Ammoniumpalladochlorür gelöst enthält, wird dann mit ziemlich viel Salpetersäure behandelt und auf dem Wasserbade eingeengt, wodurch man einen hochrothen krystallinischen Niederschlag von Ammoniumpalladichlorür erhält, welcher mit concentrirter kalter Salmiaklösung, die ein wenig Salpetersäure enthält, gewaschen wird.

[1]) Monatsh. Chem. 17, 361—364.

Er wird dann wie das entsprechende Platinsalz weiter behandelt. Die angegebenen analytischen Belege ergeben eine gute Genauigkeit der Methode, auch wenn die Mengen Platin und Palladium in weiten Grenzen variirt werden. *Ltm.*

Nach Miller[1]) werden zum *Probiren der Platinerze* letztere mit Kornblei angesotten. Den entstandenen Regulus behandelt man mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,05, oxydirt den Rückstand durch Erhitzen an der Luft und zieht denselben nachher nochmals zehn Minuten in der Siedehitze mit Salpetersäure aus. Man bringt den Rückstand als Platin in Rechnung. Ist aufser Platin noch Gold vorhanden, so wird der gewogene Rückstand mit verdünntem Königswasser (1 : 5) gekocht, die Lösung filtrirt, zur Trockne verdampft und nach dem Aufnehmen mit etwas Salzsäure durch Oxalsäure das Gold gefällt. Man filtrirt ab, cupellirt das Gold mit Blei und wiegt. Die Gewichtsdifferenz ergiebt das vorhandene Platin. Der bei der ersten Filtration gebliebene Rückstand besteht theilweise aus Iridium, das beim Kochen mit starkem Königswasser in Lösung geht; ganz ungelöst bleibt Osmiridium. *Sm.*

---

[1]) Chemikerzeit. 20, Rep. 234; Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 55, 235.

Analyse organischer Stoffe.

Allgemeines.

H. W. Wiley. Bemerkung über den Gebrauch von Acetylen als Lichtquelle bei Polarisationen [1]). — Verfasser erhielt selbst in stark dunkel gefärbten Säften, wo die gewöhnlichen Lichtquellen gar nicht mehr durchdrangen, mit Acetylenlicht im Halbschattenapparat noch übereinstimmende Resultate. *Mr.*

F. Ranwez. Anwendung von Röntgenstrahlen bei analytischen Untersuchungen pflanzlicher Stoffe [2]). — Reiner Safran zeigt auf dem Photogramm nur geringe Schatten; mit $BaSO_4$ versetzte, 20 bis 30 Proc. Asche enthaltende Safransorten gaben sich scharf auf der Platte zu erkennen. *Mr.*

Josef Barnes. Ueber die Bestimmung organischer Substanzen mittelst Chromsäure [3]). — Zur Bestimmung der organischen Substanzen in Wässern wird die Flüssigkeit durch Erhitzen mit einer eingestellten schwefelsauren Lösung von Kaliumbichromat oxydirt, der Ueberschufs der Chromsäure mittelst Ferrosulfatlösung entfernt und der Ueberschufs letzterer Lösung mit Kaliumpermanganat zurücktitrirt. Die Oxydation soll weit vollständiger sein als durch Permanganat. *Bl.*

Paul Fritsch. Ueber die Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen auf nassem Wege [4]). — Das vor einiger Zeit zur Analyse einiger organischer Substanzen [5]) vom Verfasser angewandte neue Verfahren, eine Combination der Messinger'schen [6]) Kohlenstoff- und Krüger'schen [7]) Stickstoffbestimmungsmethode wird genau beschrieben, die Apparate durch

[1]) Chem. Centr. 67, I, 682; Amer. Chem. Soc. J. 18, 179—182. — [2]) Chem. Centr. 67, II, 562; Rev. intern. falsif. 9, 117. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 82—84; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 112; Ref.: Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 205. — [4]) Ann. Chem. 294, 79—88. — [5]) Daselbst 286, 4. — [6]) Ber. 23. 2756. — [7]) Ber. 27, 609.

Abbildung erläutert. Der Messinger'sche Apparat wurde in der von Küster und Stallberg[1]) angegebenen Form benutzt. Entsprechend den Angaben von Dafert und Martin fällt die Stickstoffbestimmung nur dann richtig aus, wenn bei der Substanz die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung *direct* anwendbar ist. — Die Substanz wird nach Messinger durch concentrirte Schwefelsäure und Chromsäure oxydirt, die Reactionsgase werden noch über ein kurzes, glühendes, mit einem Gemisch von Kupferoxyd und Bleichromat gefülltes Rohr geleitet und die getrocknete Kohlensäure wird gewogen. Der Rückstand im Kölbchen wird in ein Destillationsgefäfs übergeführt, alkalisch gemacht und das Ammoniak abgetrieben. *Bl.*

W. van Dam. Bestimmung von Stickstoff in den Aminen und deren Metallchloridverbindungen[2]). — Die Angabe Delépine's, dafs das Kjeldahl'sche Verfahren der Stickstoffbestimmung auf Chlorplatinate nicht anwendbar ist, vermuthlich weil das frei werdende Chlor das Ammoniak zum Theil zerstört, ist richtig. Es entweicht thatsächlich Stickstoff. Bei Zusatz von Zink ist das Verfahren brauchbar. Quecksilber wirkt ungenügend. Quecksilberdoppelsalze geben normale Resultate, da kein Chlor frei wird. Chloroaurate geben ebenfalls richtige Zahlen, was Verfasser nicht erklären kann. *Bl.*

G. Rivière und G. Bailhache. Zur Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung[3]). — Durch Zusatz von Natriumpyrophosphat zur concentrirten Schwefelsäure erhielt Verfasser mindestens so gute Resultate, als durch Quecksilber. Vortheile sind, dafs die Flüssigkeit nicht stöfst und dafs es nicht nöthig ist, vor dem Abdestilliren des Ammoniaks Schwefelkali zuzusetzen. *Bl.*

Immanuel Munk. Die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, verglichen mit derjenigen nach Dumas[4]). — Die mit einem Caseïnpräparat ausgeführten Untersuchungen ergaben nach Dumas einen etwas höheren Stickstoffgehalt (13,61 Proc.) als nach Kjeldahl; bei der letzteren Methode erhält man das höchste Resultat bei Quecksilbersalz (13,53 Proc.), dann folgt dasjenige bei Zusatz von Kaliumbichromat (13,41 Proc.), und das niedrigste Resultat erhält man bei Kupfersalz (13,15 Proc.). In Folge dessen wird der Zusatz von Quecksilber an Stelle des Kupfers als vortheilhafter empfohlen. *Hf.*

---

[1]) Ann. Chem. 278, 215. — [2]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 14, 217; Ref.: Bull. soc. chim. [3] 15, 623. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 16, 806—811. — [4]) Du Bois-Reymond's Archiv 1895, S. 551—553; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, I, 573.

C. Gorini. Die Methoden von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs und Zuckers [1]). — In einem ausführlichen Bericht bespricht Verfasser die genannten Methoden mit all ihren Feinheiten, wie er sie im Laboratorium von Kjeldahl kennen gelernt. Zunächst behandelt er die Methode von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen und dann die von Kjeldahl modificirte Methode von Soxhlet zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Zuckers. Den Schlufs der Arbeit bilden Tabellen, in denen man aus der Zahl der Milligramme Kupfer die Menge von Glucose, Fructose, Invertzucker, Galactose, Lävulose und Maltose berechnen kann. *Tr.*

W. R. Dunstan und F. H. Carr. Note on a difficulty encountered in the Determination of Nitrogen by the absolute method [2]). — Gelegentlich einer Untersuchung des *Aconitins* beobachteten die Verfasser, dafs die Analyse der freien Base nach der absoluten Methode zu hohe Resultate gab. Eine Untersuchung des Gases ergab, dafs es beträchtliche Mengen *Methan* enthielt. Die Menge desselben war um so geringer, je energischer die Verbrennung war. Ganz verhindert wird die Entwickelung von Methan bei Gegenwart von etwas Kupferchlorid. *Mr.*

A. v. Asbóth. Magnesiumsulfat als Conservirungsmittel [3]). — Der Verfasser hat ein Conservirungsmittel angetroffen, welches Magnesiumsulfat enthielt. In einem Schinken wies er letzteres nach durch Kochen mit Königswasser und Prüfung auf Magnesium und Schwefelsäure im Filtrat. *Brt.*

Kohlenwasserstoffe. — J. Coquillion. Sur les modifications apportées au grisoumètre et sur la limite d'approximation qu'il peut donner [4]). — Der Verfasser hat seinen Apparat (Compt. rend. **121**, 894) noch verbessert, so dafs es möglich ist, in wenigen Minuten noch $^1/_{100}$ Proc. Methan und Wasserstoff mit demselben sicher zu bestimmen; für Kohlenoxyd ist die Genauigkeit nicht so grofs. *Br.*

R. Jeller. Apparat zur Bestimmung in kleiner Menge vorhandener Gasbestandtheile, insbesondere Sumpfgas und Kohlensäure in Ausziehwetterströmen von Steinkohlenbergwerken [5]). — Von dem Bestreben ausgehend, einen gasanalytischen Apparat zu construiren, welcher auch in einem nicht mit zahlreichen Hülfsmitteln ausgestatteten Laboratorium die Analyse, z. B. von Aus-

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **29**, 505—552; Ref.: Chem. Centr. **67**, II. 641. — [2]) Chem. News **73**, 128—129. — [3]) Chemikerzeit. **20**, 496—497. — [4]) Compt. rend. **122**, 613—614. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 692.

ziehwetterströmen der Steinkohlenbergwerke und ähnlicnen Gasgemischen mit hinreichender Genauigkeit auszuführen gestattet, hat der Verfasser das von Hempel angewandte Princip benutzt, nicht die Volum-, sondern vielmehr die Druckverminderung zu messen, welche bei der Absorption oder der Verpuffung eines Bestandtheiles des Gasgemisches eintritt. Die Druckverminderung wird durch die Höhe einer Wassersäule gemessen und durch Vorrichtungen, welche die Temperatur während des Versuchs constant halten, werden praktisch hinreichend genaue Resultate erzielt. *H.*

P. Fritsche. Bestimmung des Aethylens in Gasgemischen [1]). — Das Verfahren beruht auf der Umwandlung des Aethylens in Aethylschwefelsäure, welche, mit Wasser destillirt, ein alkoholisches Destillat liefert, dessen Alkoholgehalt in üblicher Weise ermittelt wird. Zur Untersuchung äthylenarmer Gasgemische empfiehlt es sich, Schwefelsäure und Gas in einem cylindrischen, mit zwei Glashähnen verschlossenen, rotirenden Gefäfs zwei bis vier Stunden auf 100° zu erwärmen, bei welcher Temperatur die Bildung der Aethylschwefelsäure schneller als bei gewöhnlicher Temperatur verläuft. Etwa in der Gasprobe enthaltenes Butylen wird durch Waschen mit 70proc. Schwefelsäure entfernt, während Propylen als Aethylen gefunden wird. *H.*

F. Haber und H. Oechelhäuser. Ueber die Bestimmung von Aethylen neben Benzoldampf [2]). — Während Aethylen (entgegen den Angaben von Winkler) durch Bromwasser vollständig absorbirt wird, wird Benzoldampf zwar auch nahezu vollständig niedergeschlagen, aber nur mechanisch zurückgehalten. Es tritt keine Bromirung des Benzols ein und der Titer des Bromwassers, jodometrisch bestimmt, bleibt *unverändert.* Es läfst sich demnach in einem Gasgemenge Benzol und Aethylen neben einander bestimmen, indem einerseits beide durch rauchende Schwefelsäure zusammen absorbirt werden, andererseits aus der Gehaltsabnahme des Bromwassers das Aethylen bestimmt wird. *Bl.*

Frank. Clowes. Bestimmung der Grenzen der Explosionsfähigkeit von Acetylen und Erkennung und Bestimmung des Gases in der Luft [3]). — Ein Gemisch von Acetylen und Luft explodirt noch, wenn der Gehalt an ersterem Gase zwischen 3 und 82 Proc. variirt. Für Wasserstoff, Kohlenoxyd, Aethylen und Methan sind die entsprechenden Grenzen 5 bis 72 Proc., 13 bis 75 Proc., 4 bis 22 Proc., 5 bis 13 Proc. Brennt eine Wasserstoffflamme (Sicherheits-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 456. — [2]) Ber. 29, 2700—2705. — [3]) Chem. News 74, Nr. 1925, S. 188.

brenner) in einem Gemisch von Acetylen und Luft, so verändert sich die Flammenhöhe und man kann aus der Gröfse der Flamme auf den Acetylengehalt schliefsen. Die Flamme wird durch Acetylen grüngelb gefärbt, der Saum ist bläulich. *Bl.*

Charles F. Mabery. On the determination of sulphur in illuminating gas and in coal [1]). — Der Verfasser hat seine zur Bestimmung des Schwefels dienende Methode [2]), nach welcher das schwefelhaltige Gas oder die schwefelhaltige verflüchtigte Substanz in einem Glasrohr verbrannt, und die Verbrennungsproducte zur Absorption der gebildeten Schwefelsäure in ein mit Glassplittern und titrirter Alkalilauge beschicktes U-Rohr geleitet werden, auf Leuchtgas angewandt. Die Resultate sind sehr befriedigend. Um der Gefahr vorzubeugen, dafs ein Theil des Schwefels blofs zu Schwefeldioxyd verbrennen, und man bei der nachherigen Zurücktitrirung der Kalilauge falsche Resultate erhalten könnte, setzt man der Alkalilösung etwas Wasserstoffsuperoxyd zu, was, wie Versuche zeigten, eine vollständige Oxydation der schwefligen Säure und Sulfite bewirkt. Um den Schwefelgehalt der Steinkohlen zu bestimmen, bringt man eine Probe der Substanz (ca. 0,5 g) in ein in der Mitte verengtes Rohr aus schwer schmelzbarem Glase, erhitzt die Kohle stark im Luftstrom und leitet die Verbrennungsgase durch Alkalilauge, die sich in einem dem obigen analogen U-Rohr befindet. Versuche mit 13 Proben Steinkohle ergaben etwas weniger Schwefel, als die Eschka'sche Methode. — Die Asche enthielt im Mittel 0,043 Proc. Schwefel, die vergaste Schwefelmenge betrug 0,73 bis 4,55 Proc. Das Verfahren verdient — sowohl beim Leuchtgas wie bei der Steinkohle — wegen seiner Geschwindigkeit den Vorzug vor dem gewichtsanalytischen. *Br.*

R. Zaloziecki. Zur Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie [3]). — Bei der zur Beurtheilung eines Rohöls bezüglich seiner Verarbeitungscapacität vorgenommenen Probedestillation sind drei Stadien zu unterscheiden. Zuerst steigt das specifische Gewicht des Destillates bis ca. 0,870, fällt dann wieder (in Folge von Zersetzung), um wieder auf 0,870 zu steigen und steigt dann continuirlich, während die schwerst flüchtigen Antheile übergehen. Die während der zweiten Periode übergehenden Mengen werden redestillirt und die Menge des jetzt erhaltenen Destillates vom specifischen Gewicht bis 0,87 giebt die durch die Operation des „Crackens“ noch gewinnbaren Petroleum-

---

[1]) Amer. Chem. J. 18, 207—215. — [2]) Daselbst 16, 544. — [3]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 142—147; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 454—455.

quantitäten an. Die zwischen 0,75 und 0,85 schwere Fraction wird als Petroleumdestillat bezeichnet, andererseits wird die gewinnbare Menge Petroleum auch aus dem Kochpunkt eruirt, indem man das von 150 bis 300° Uebergehende als Petroleumausbeute betrachtet. Die auf diese beiden Arten erlangten Resultate decken sich nicht immer, die aus der Dichte gewonnenen stimmen besser mit den Betriebsergebnissen. Es ist besser, als untere Grenze des Kochpunktes 125 bis 130° anzunehmen, da bei der Redestillation des bis 150° flüchtigen Benzins noch eine ziemliche Menge Petroleum gewonnen wird. Dem wird durch das Herabsetzen der Fractionsgrenze auf ca. 125° Rechnung getragen. Zur Bestimmung des ersten Dichtemaximums soll das Destillat in einen verdünnten Alkohol von der Dichte 0,865 eintropfen, sobald die Tropfen nicht mehr untersinken, beginnt die Periode des Crackens, sobald sie nicht mehr aufsteigen, ist diese Periode beendet. *Bl.*

K. Charitschkoff. Apparat zur Bestimmung der Quantität des mechanisch gebundenen Wassers in den Naphtaflüssigkeiten [1]). — An eine Glaskugel von 150 bis 200 ccm Inhalt schliefst sich eine 5 ccm-Röhre, die $^1/_{10}$ ccm Ablesung erlaubt. In den Glasballon werden 50 g des Untersuchungsgegenstandes (schwere Naphta, Goudron, Oeldestillate) eingewogen, und nun das mechanisch anhaftende Wasser durch genügenden Zusatz von Benzin ausgefällt und das Volumen des Wassers in der graduirten Röhre abgelesen. *Mr.*

Holde [2]) berichtete über die Unterscheidung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin. Die bekannte Reaction, dafs Jod sich in Petroleumbenzin mit himbeerrother, in Steinkohlenbenzin mit purpurrother oder violetter Farbe löst, läfst sich nur zum Nachweise ganz grober Zusätze des einen Benzins in dem anderen verwenden, da die Färbung verschiedener Petroleumbenzine mit Jod violett oder rosaviolett bis violettroth und in ihrem Charakter von der Concentration der Lösung abhängig ist, welches auch für die Lösung des Jods in Benzol gilt. Zu feineren Unterscheidungen kann man den Umstand benutzen, dafs reiner Asphalt in Petroleumbenzin unlöslich ist; der Asphalt mufs zuvor durch Auswaschen mit reinem Petroleumbenzin von allen darin löslichen Bestandtheilen befreit werden; eine kleine Messerspitze des so vorbereiteten, gepulverten Asphalts wird auf einem Filter mit 5 ccm des zu prüfenden Benzins übergossen; wird das Filtrat gelb gefärbt, ist Benzol zugegen; in dieser Weise lassen sich 5 bis 10 Proc.

[1]) Chem. Centr. 67, II, 640; Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 165—166. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 228; nach Mitth. techn. Vers.-A. Berlin 13, 241.

Benzol in gewöhnlichem Petroleumbenzin nachweisen; in bei 35° siedendem Benzin zeigte sich erst bei Zusatz von 10 Proc. Benzol deutlichere Gelbfärbung. *Cr.*

Friedrich Helfers. Bestimmung des Vergasungswerthes von Mineralölen [1]). — Es wird ein von Werneke construirter Apparat beschrieben, welcher die durch Ueberhitzung aus Mineralölen erhältliche Menge Oelgas bereits mit etwa 40 g Substanz so genau zu bestimmen erlaubt, dafs die erhaltenen Werthe mit den in Versuchsanstalten ermittelten genau übereinstimmen. *H.*

K. Charitschkoff. Prüfung des Erdöls auf den Grad der Raffination mit Lauge [2]). — Man erwärmt die zu untersuchende Erdölprobe mit 6 Proc. Natronlauge von 2° B. auf 70° und erkennt die Menge der dabei in Lösung gehenden Petrolsäuren schätzungsweise aus dem Grad der Trübung, welcher auf Zusatz von schwacher Salzsäure zu der alkalischen Lösung entsteht. *H.*

L. Singer. Ueber die Ausdehnungscoëfficienten der Mineralöle und ihre Beziehungen zur Bestimmung der Zündpunkte [3]). — Da bei der Bestimmung der Zündpunkte in der Ausdehnung der Oele eine zu wenig berücksichtigte Fehlerquelle liegt, so hat Verfasser 1. Rohöle und Destillate auf den Ausdehnungscoëfficienten untersucht, und 2. unter Berücksichtigung der bei der Ausdehnung erhaltenen Werthe den Entflammungspunkt geprüft. Ein Vergleich der Werthe der Rohöle zeigt, dafs Ausdehnungscoëfficient und specifisches Gewicht nicht immer im umgekehrten Verhältnifs zu einander stehen, sondern dafs hier oft sehr auffallende Abweichungen bemerkbar sind, die jedenfalls auf verschiedene chemische Zusammensetzung zurückzuführen sind. Im Allgemeinen sind die Ausdehnungscoëfficienten um so geringer, je höher das specifische Gewicht ist. Zur Bestimmung des Ausdehnungscoëfficienten bediente sich Verfasser des Regnault'schen Dilatometers, er beschreibt diesen Apparat näher, sowie die Bestimmung der Constanten. Der Ausdehnungscoëfficient eines Oeles zeigt mit wechselndem Barometerstand ziemlich differirende Werthe, eine Gesetzmäfsigkeit ergiebt sich hieraus nicht, doch scheint im Allgemeinen der Ausdehnungscoëfficient mit steigendem Barometerstand zu sinken. *Tr.*

Aufrecht. Bestimmung des Schwefelgehaltes im Petroleum [4]). — Letzteres soll über etwas Natriumbicarbonat langsam abdestillirt

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 650. — [2]) Ref.: Daselbst, S. 703. — [3]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 215—221, 232—234; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 211. — [4]) Chem. Centr. 67, II, 361; Pharm. Zeitg. 41, 469.

werden, worauf man den Rückstand über etwas Natrium verdampft und dann mit salpetersaurem Ammonium glüht. Es folgt in der Lösung des Productes die Prüfung auf Schwefelsäure in üblicher Weise. *Brt.*

C. Engler. Der Schwefelgehalt des Petroleums [1]). — In Anwendung des im Vorjahre von Fr. Heusler angegebenen Princips wird der Schwefelgehalt des Petroleums in der Art bestimmt, dafs die Verbrennungsproducte mit einem Oxydationsmittel behandelt werden. Dieselben werden durch eine mit Glasperlen angefüllte und mit einer Lösung von Brom in Kalilauge oder Kaliumcarbonat beschickte Vorlage hindurchgesaugt. An der Lampe, in welcher das Petroleum verbrennt, ist eine Vorrichtung angebracht, um den etwa in der Luft enthaltenen Schwefel der Luft zurückzuhalten. Die zahlreichen mitgetheilten Analysen von Petroleum des Handels ergaben einen Schwefelgehalt von 0,0195 bis 0,0684 Proc. In einem einzigen Fall wurde dagegen der Schwefelgehalt zu 0,2098 Proc. ermittelt. *H.*

Richard Kifsling. Die Bestimmung des Schwefelgehalts der Verbrennungsgase des Leuchterdöls [2]). — Die Ausführung der Analyse geschah, ähnlich wie durch Engler, durch Hindurchsaugen der Verbrennungsproducte durch das Oxydationsmittel; als solches wurde indefs, wie von Heusler, Kaliumpermanganat angewandt. Der in verschiedenen Petroleumsorten ermittelte Schwefelgehalt schwankte zwischen 0,01 und 0,0593 Proc. *H.*

G. Morpurgo. Untersuchung der sogenannten Sulfuröle auf einen Gehalt an freiem Schwefel [3]). — Die in der Grofsindustrie mittelst Schwefelkohlenstoff extrahirten Oele enthalten oft aus diesem stammenden freien Schwefel. Zur quantitativen Bestimmung werden 25 g mit Natronlauge verseift, dann mit 10 ccm 10 proc. Bleiacetat versetzt und mit einigen Tropfen Essigsäure angesäuert, wobei sich ein Gemisch von freier Fettsäure, Bleiseife und Schwefelblei ausscheidet. Nach Entfernung des wässerigen Antheils wird mit 50 ccm 95 proc. Alkohol und Essigsäure versetzt, auf dem Wasserbade erwärmt und das sich abscheidende Bleisulfid durch Waschen mit Alkohol von Fettsäuren befreit, dann mit verdünnter warmer Essigsäure, schliefslich mit Ammoniak gewaschen, getrocknet und gewogen. *Bl.*

L. Hannemann. Ueber Brotöl [4]). — Bei Herstellung der sog. „angeschobenen Brote“, d. h. derjenigen, die im Backofen so

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 197. — [2]) Daselbst, S. 199. — [3]) Pharm. Post 29, 501; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 290. — [4]) Daselbst, S. 1023—1024.

dicht an einander geschoben werden, dafs ihre senkrechten Seitenflächen sich berühren, ist ein Bestreichen dieser Seitenflächen mit Fett vor dem Einsetzen in den Backofen nöthig. Man verwendet nun zum Bestreichen meist Schmalz oder Butter. An Stelle dieser Fette ist sog. Brotöl in den Handel gebracht worden. Dasselbe ist ein fast geruchloses Mineralöl, dessen Verwendung als Ersatz für Butter natürlich nicht statthaft ist und wird aus diesem Grunde vor diesem sog. Brotöl gewarnt. *Tr.*

D. Holde. Vorschläge zur Herbeiführung einheitlicher Prüfungsmethoden bei Mineralschmierölen [1]). — Zur Untersuchung des *Gefriervermögens*, durch welches festgestellt wird, ob und in welchem Mafse ein Oel bei einer vorgeschriebenen Temperatur flüssig ist oder bei welcher Temperatur ein Oel die erste Ausscheidung giebt bezw. aus dem tropfbar flüssigen in den salbenartig festen Zustand übergeht, wird das bis 3 cm hoch mit dem Oel beschickte Reagenzglas in Salzlösungen gestellt, deren Gefrierpunkt den gewünschten Temperaturen entspricht. Diese Salzlösungen werden ihrerseits durch eine Mischung von 1 Thl. Viehsalz und 2 Thln. feingestofsenem Eis oder Schnee abgekühlt. Nach einstündigem Verbleib in den Salzlösungen wird durch Neigen der Röhrchen beobachtet, ob die Oele fliefsend oder erstarrt sind. Zur Bestimmung des *Fliefsvermögens* wird Oel in einer U-Röhre 10 Minuten auf 50° erhitzt, dann wieder auf Zimmertemperatur abgekühlt. Nach einstündiger Abkühlung läfst man auf die Oberfläche der Oele vermittelst des Martens'schen Apparates einen Luftdruck von 50 mm Wassersäule eine Minute wirken. Die Steighöhe des Oeles in dem kürzeren Schenkel des U-Rohres giebt das Mafs für das Fliefsvermögen. Für die *Verdampfbarkeit* giebt der Entflammungspunkt im Pensky'schen Apparat ein Mafs. Vielleicht führt auch die Bestimmung der Gewichtsverluste der Oele bei gleichartiger Erhitzung auf 100, 150, 200 und 250° unter günstigen, Zersetzung ausschliefsenden Bedingungen zum Ziel. Zur Bestimmung des *specifischen Gewichtes* bedient man sich des Aräometers oder Pyknometers. Der *Ausdehnungscoëfficient* ergiebt sich aus dem specifischen Gewichte bei verschiedenen Temperaturen oder wird mit dem besonderen Apparate des Verfassers bestimmt. *Hf.*

L. Archbutt. Eine Verdampfungsprobe für Mineralschmieröle [2]). — Verfasser schlägt vor, an Stelle der bisher üblichen Methode zur Bestimmung der Flüchtigkeit eines Schmieröles, wo-

---

[1]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 17—22; Ref.: Chem. Centr. [4]. 8. I, 521—522. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 326—328.

bei eine abgewogene Menge Oel, nachdem sie für einige Stunden in einem Raum von bestimmter Temperatur erwärmt war, zurückgewogen und aus dem Gewichtsverluste die Flüssigkeit berechnet wurde, das Oel in einem Rohr zu erhitzen, indem man eine bekannte Menge Luft- oder Dampfstrom durch das Rohr leitet. Die Luft- oder Dampfmenge ist auf eine bestimmte Temperatur gebracht, das Oel wird in einem Schiffchen in das Rohr eingeführt. Um die Luft oder Dampf auf bestimmte Temperatur zu erwärmen, hat Verfasser besondere Apparate construirt, auf deren Construction hier nicht näher eingegangen werden kann. Für eine Reihe von derartigen Mineralölen sind Beleganalysen im Luft- und Dampfstrom ausgeführt. Dieselben zeigen, dafs zwischen der relativen Flüchtigkeit und dem Entflammungspunkte eines Mineralöles keine Beziehung besteht. *Tr.*

J. Klimont. Nachweis und Bestimmung von Fichtenharz in Paraffin [1]). — 10 g Substanz werden mit 50 ccm etwa 10 proc. alkoholischer Kalilauge auf dem Wasserbade verseift; die Masse wird zur Trockne gebracht und aus einem aliquoten Theile derselben im Soxhlet-Apparat das Paraffin mit Aether extrahirt. Für schnelle annähernde Bestimmung des Colophoniumgehaltes genügt es, die Säurezahl des Gemisches zu bestimmen, welche im Mittel zu 170 anzunehmen ist. *Hf.*

L. A. Linton. Technische Analyse des Asphalts. Nr. 2 [2]). — In dieser zweiten [3]) Abhandlung werden einige der in der ersten gemachten Angaben berichtigt und ergänzt, sowie weitere Beiträge zur Analyse des Asphalts geliefert. Es kommt u. A. zur Besprechung die Bestimmung des Wassers, welche bei 50° auszuführen ist, da bei 100° schon ein Theil des Petroleums fortgehen würde. Weiter wird über die successive Extraction mit Chloroform und Terpentinöl gehandelt. *Brt.*

Samuel P. Sadtler. Analyse der Asphalte [4]). — Verfasser extrahirt mittelst Aceton das Petrolen, hierauf mittelst Chloroform das Asphalten. Die Substanz wird in einem gewogenen Goochtiegel mit Asbestfilter mit Sand gemischt. Der Gewichtsverlust bei 100° giebt die Feuchtigkeit und flüchtige Substanz. Die Gewichtsabnahme durch 12 Stunden langes Extrahiren mit Aceton am Rückflufskühler giebt das Petrolen, der Gewichtsverlust durch achtstündiges Extrahiren mit Chloroform das Asphalten. Der

---

[1]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 76—77; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, II, 1035. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 275—279. — [3]) Daselbst 16, 809. — [4]) The Chemical Trade Journ. 1895, p. 42; Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1896, S. 67—68.

Rückstand wird an der Luft geglüht, wodurch die Asche und aus der Differenz gegen 100 Proc. die nicht bituminösen organischen Stoffe gefunden werden. *Bl.*

Alkohole, Alkoholische Getränke. — E. Merk. Molybdänsäure, ein Reagens auf Alkohol [1]). — Schichtet man eine Lösung von Molybdänsäure in concentrirter Schwefelsäure unter eine alkoholische Flüssigkeit bei etwa 60°, so bildet sich ein blauer Ring, der mit dem Alkoholgehalt an Intensität zunimmt. Beim Schütteln verschwindet er, die Reaction ist aber keine für Alkohol specifische. *Ldt.*

Franz Freyer. Ueber die Anwendung des Ebullioskops und den Einfluſs der gelösten festen Körper auf die Alkoholbestimmung [2]). — Die Vortheile der Anwendung des Ebullioskops zur Bestimmung des Alkoholgehaltes in Weinen, Bier, Likören etc. beruhen auf der schnellen Erzielung der Resultate. Die Nachtheile sind einerseits die Schwierigkeit eines constanten Siedepunktes eines Gemisches von Alkohol und Wasser — selbst die bedeutenderen Verbesserungen des Apparates durch Halligaud wie später Amagat überwinden diesen Punkt nur unvollständig — andererseits der Einfluſs, den gleichzeitig vorhandene Extractstoffe, wie Zucker u. s. w., auf die Bestimmung ausüben. Durch eine lange Reihe von Versuchen mit Gemischen von reinem Alkohol und Wasser und solchen, die aufserdem einen verschieden grofsen Zusatz von Zucker erhielten, ist es ihm gelungen, empirische Tabellen aufzustellen, welche die Ebullioskopangaben in hinreichender Genauigkeit corrigiren. Folgende Tabelle giebt die Correcturen an, welche nach seinen Versuchen nöthig sind, um den wahren Alkoholgehalt zu finden:

Extract in 100 ccm	Volumprocent Alkohol			
	5	10	15	20
	von der Ebullioskopangabe abzuziehen			
5	0	0	0,2	0,2
10	0,1	0,2	0,6	0,6
15	0,2	0,5	0,9	0,9
20	0,3	0,8	1,3	1,3

Die Untersuchungen, die sich vorläufig nur auf Zucker erstreckten, sind noch nicht abgeschlossen. *Ldt.*

[1]) Chemikerzeit. 20, 228. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 654—656.

Maurice Nicloux[1]) überreicht eine Notiz „Directe Bestimmung von Aethylalkohol in Lösungen von 1 : 3000 bis 1 : 5000“. *Bl.*

Nicloux. Bestimmung des Aethylalkohols in stark verdünnten Lösungen[2]). — Alkohol färbt Chromsäurelösung grün, ein geringer Ueberschufs von Chromat bewirkt dann einen Umschlag in Gelbgrün. Als Vergleichflüssigkeit diente wässeriger Alkohol von $^1/_{500}$ bis $^1/_{9000}$ Gehalt. Die Chromatlösung ist zweiprocentig. 5 ccm von $^1/_{500}$ Alkoholmischung braucht zur Grünfärbung 1,9 ccm Chromatlösung, zur Gelbfärbung 2 ccm, $^1/_{1000}$ Mischung 0,9 ccm resp. 1 ccm Chromatlösung. Nach diesen Normen berechnet man die gefundenen Werthe. *Ldt.*

Rudolf Hefelmann. Neues Verfahren zur Bestimmung des Alkohols in Essenzen[3]). — Das vom Bundesrath zur steuertechnischen Ermittelung des Alkoholgehaltes in Essenzen vorgeschriebene Verfahren (Ausscheidung der ätherischen Oele in den mit Wasser verdünnten Essenzen durch Kochsalz) hat sich zwar im Allgemeinen bewährt, liefert aber z. B. bei Eau de Cologne keine guten Resultate. Verfasser verdünnt eine gemessene Menge mit dem gleichen Volumen Wasser, fügt Petroläther hinzu und schüttelt durch; nach mehreren Stunden wird die klare Alkoholschicht abgelassen und destillirt. Im Destillate wird der Alkohol bestimmt und mit Berücksichtigung der Volumverhältnisse berechnet. Die ätherischen Oele gehen vollständig in den Petroläther über, der seinerseits aus der verdünnten alkoholischen Lösung keinen Alkohol aufnimmt und in dieser selbst unlöslich ist. *Bl.*

Josef Paul. Zum Nachweis von Aldehyd im Alkohol[4]). — Verfasser modificirt das Verfahren Mohler's[5]) (Färbung entfärbter Fuchsinlösung), indem er die Entfärbung der Fuchsinlösung, titrirte Schwefeldioxydlösung, anstatt Bisulfitlösung verwendet. Der in gröfserer Menge nöthige, ganz aldehydfreie Alkohol wird durch tagelanges Kochen von Alkohol an einem mit warmem Wasser gespeisten Rückflufskühler und Isolirung des mittleren Theiles des Destillates bereitet. Die colorimetrische Bestimmung wird am besten mittelst eines Duboscque'schen Colorimeters ausgeführt. Als Vergleichsflüssigkeiten dienen typische Lösungen, welche 25, 50, 100 mg Aldehyd im Liter 30 proc. Alkohols enthalten; für sehr aldehydarme Alkohole eine Vergleichsflüssigkeit,

---

[1]) Compt. rend. 123, 202. — [2]) Chemikerzeit. 20, Rep. 313; nach Ann. Chim. anal. appl. 1, 445. — [3]) Pharm. Centr.-H. 37, 683—697; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 932—933. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 647—659. — [5]) Daselbst, 31, 583.

die 10 mg im Liter 50 proc. Alkohols enthält. Die (übrigens selbstverständlichen) Einzelheiten der Ausführung sind sehr ausführlich beschrieben. Acetal reagirt wie Aldehyd (vgl. Mohler, l. c.). Furfurol giebt eine 70 mal schwächere Lösung wie Aldehyd, so dafs kleine Mengen nicht stören. Angeregt durch O. F. Müller[1]) untersuchte Verfasser auch die Verwendbarkeit der Schwefelsäureverbindungen anderer Triphenylmethanfarbstoffe. Nur Methylviolett 5 R. [Bayer (Elberfeld)] ist brauchbar und fast besser als Fuchsin. *Bl.*

E. Rieter. Ueber die Bestimmung des Aldehyds in alkoholischen Flüssigkeiten[2]). — Von ungefärbten Flüssigkeiten, die im Liter höchstens 0,025 g Aldehyd enthalten dürfen, bringt man 20 ccm mit 5 ccm Schwefligsäurelösung (0,5 g SO_2 im Liter) in ein 100 ccm-Kölbchen, füllt bis zur Marke auf und läfst vier Stunden stehen. In der einen Hälfte wird die nicht verbrauchte schweflige Säure mittelst $^1/_{200}$ oder $^1/_{100}$ norm. Jodlösung bestimmt; in der anderen Hälfte wird mittelst Alkali die aldehydschweflige Säure zerstört, und nach dem Ansäuern die Gesammtmenge schweflige Säure jodometrisch bestimmt. Die Differenz entspricht der vom Aldehyd gebundenen Menge. 1 ccm $^1/_{10}$ norm. Jodlösung = 0,32 mg SO_2. Bei gefärbten Flüssigkeiten wird das Destillat geprüft. *Bl.*

Barbet und Jandrier. Ueber die Bestimmung von Estern in Alkoholen[3]). — Zur Vermeidung der bei der gewöhnlichen Esterverseifung meist gefundenen zu hohen Zahlen ist nach den Verfassern Zuckerkalk als Alkali geeignet, da dieser nicht mit den stets vorhandenen Aldehyden, selbst beim Erhitzen, reagirt. Die Titrirlösung stellt man aus 1 Thl. Kalk, 5 Thln. Zucker und soviel Zuckerwasser dar, dafs die Flüssigkeit ca. $^1/_{10}$-normal ist. Zur Ausführung der Analyse setzt man zu 100 ccm des zu untersuchenden Alkohols 10 ccm der Zuckerlösung hinzu, erhitzt zwei Stunden im Rückflufskühler und titrirt den Ueberschufs an Alkali zurück. Die verseifte Menge Kalk rechnet man auf Essigäther um. *Ldt.*

F. Bordas und Sig. de Raczkowsky. Neues Verfahren zur Glycerinbestimmung[4]). — Nicloux' Methode zur Bestimmung von verdünntem Alkohol, bestehend in der Oxydation mittelst

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 228. — [2]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 34, 237—239; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 368. — [3]) Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 275; Ann. Chim. anal. appl. 1896, I, 367. — [4]) Compt. rend. 123, 1071—1072.

Kaliumbichromatlösung und Schwefelsäure, ist nach dem Verfasser auch zur Analyse sehr verdünnter Glycerinlösungen geeignet. *Bl.*

L. Magnier de la Source. Bestimmung der freien Weinsäure im Wein [1]). — Nur KCl oder KBr scheiden aus dem Wein das schwer lösliche Kaliumditartrat vollständig ab, Kaliumacetat hält selbst bei Anwesenheit von viel Alkohol einen beträchtlichen Theil in Lösung. *Mr.*

J. A. Muller. Ueber den Milchsäuregehalt algerischer Weine [2]). — Verfasser fand einen abnorm hohen Milchsäuregehalt, der bis zu 4,5 g im Liter ansteigt. Die Weine waren anscheinend nicht in saure Gährung gerathen, da sie im Uebrigen ein normales Verhalten zeigten. Eine Tabelle zeigt die Zusammensetzung einer gröfseren Anzahl Proben algerischer Weine. *Bl.*

J. A. Muller. Ueber die Bestimmung der freien Milch- und Bernsteinsäure in Weinen [3]). — Das Gemenge der im trockenen Extract enthaltenen Säuren wird in Barytsalz verwandelt und das Salzgemisch durch Behandeln in 80 proc. Alkohol in lösliches Baryumlactat und unlösliches Baryumsuccinat getrennt. Immer geht ein Theil der Säure verloren, von der Bernsteinsäure im Mittel 16 Proc., von der Milchsäure 33 Proc. Letzterer Verlust rührt von der Verflüchtigung der Säure beim Trocknen im Vacuum her. *Bl.*

Albin Belar. Prüfung des Rothweines auf fremde Farbstoffe [4]). — Während der blaue und rothe Pflanzenfarbstoff (Anthokyan), sowie der Farbstoff des Rothweines von Nitrobenzol nicht aufgenommen wird, gehen eine Reihe künstlicher Farbstoffe in dieses Lösungsmittel über, so Fuchsin, Purpurin, Safranin, Eosin, theilweise Methylenblau. (Indigocarmin nicht.) *Bl.*

J. A. de Cruz-Magalhaës. Untersuchung von Wein auf Caramel, Möglichkeit der Verwechslung mit Theerfarbstoffen [5]). — Verfasser findet gelegentlich einer Untersuchung portugiesischer Weine, dafs Caramel ähnliche Reactionen wie einige Theerfarbstoffe giebt. Caramel aus Dextrose verhält sich verschieden von dem aus Rohrzucker gewonnenen. *Bl.*

Arthur Bornträger. Bestimmung des Zuckers in Mosten und Weinen durch Titriren mit Fehling'scher Lösung [6]). — Die Abhandlung enthält Bekanntes. *Bl.*

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 565; n. Rev. intern. falsific. 9, 115—116. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1210—1213. — [3]) Daselbst, S. 1203—1206. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 322—323. — [5]) Compt. rend. 123, 896—897. — [6]) Chem. Rundschau 1896, S. 41—44, 62—64.

W. Möslinger. Extractbestimmung im Wein [1]). — Enthält eine Detailvorschrift, wie der Wein eingedampft und der Extract getrocknet werden soll, um ganz gleichmäfsige Resultate zu erhalten, sowie die Beschreibung eines geeigneten Zellentrockenschrankes. *Bl.*

E. Riegler. Die Bestimmung des Alkohols und Extractes im Weine auf optischem Wege [2]). — Das Verfahren, welches Verfasser einschlägt, ist folgendes. Zunächst wird mit Hülfe des Pulfrich'schen Refractometers der Brechungsexponent im Wein bestimmt, dann verdampft man den Wein zur Befreiung von Alkohol auf $^1/_3$ Volumen, füllt mit destillirtem Wasser auf das ursprüngliche Volumen auf, ermittelt den Brechungsexponenten der so gewonnenen Extractlösung und stellt schliefslich noch den Brechungsexponenten des destillirten Wassers fest. Die Temperatur der drei Flüssigkeiten, deren Brechungsexponent bestimmt wird, mufs immer dieselbe sein. Ist (N) der Brechungsexponent des Weines, bezeichnet $(a + b)$ denjenigen der Extractlösung und (a) denjenigen des destillirten Wassers, so erhält man den Alkohol in Grammen in 100 ccm $= \frac{N - (a + b)}{0{,}00068}$ und den Extract in 100 ccm Wein $= \frac{(a + b) - a}{0{,}00145}$. Die Zahl 0,00145 ist die Erhöhung des Brechungsexponenten der Extractlösung gegen diejenige des Wassers durch 1 g Extract in 100 ccm Wein; die Zahl 0,00068 die Erhöhung des Brechungsexponenten des Weines gegen diejenige der Extractlösung durch 1 g Alkohol in 100 ccm Wein. Beide Zahlen hat Verfasser durch eine Reihe von Extract- und Alkoholgehaltbestimmungen an Weinen ermittelt. *Tr.*

Karl Windisch. Ueber die Bestimmung des Extractes von Most und Süfsweinen, Fruchtsäften, Likören, Würze und Bier [3]). — Da bei der chemischen Untersuchung zuckerhaltiger Flüssigkeiten das directe Verfahren der Extractbestimmung, d. h. Eindampfen und Trocknen des Rückstandes, mit grofsen Schwierigkeiten und Unzuträglichkeiten verknüpft ist, so verwendet man besser das indirecte Verfahren, welches darin besteht, dafs man die Dichte der wässerigen Lösung der gesammten Extractstoffe bei einer bestimmten Temperatur ermittelt und den der gefundenen Dichte entsprechenden Extractgehalt aus einer besonderen Extracttafel

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 286—291; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 809—811. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 27—31. — [3]) Arb. Kais. Ges.-A. 3, 77—103.

entnimmt. Enthält die wässerige Extractlösung andere flüchtige Stoffe, die von Einfluſs auf die Dichte sind, z. B. Alkohol, so muſs man sich zunächst eine wässerige Extractlösung herstellen. 1. *Most und Süſsweine.* Von H. Hager stammt die erste Extracttafel für Most und Süſsweine, die sich jedoch nicht als geeignet erweist. Es ist dann ferner von Halenke-Möslinger neuerdings eine Extracttafel auf Grund eines besonderen Verfahrens aufgestellt worden. Verfasser hat nun die aus der Halenke-Möslinger'schen Extracttafel entnommenen Extractwerthe mit den auf directem Wege ermittelten verglichen und gefunden, daſs sie zwar theilweise übereinstimmen, zum Theil aber auch erhebliche Schwankungen zeigen. Als Ursache der Abweichungen glaubt Verfasser annehmen zu müssen, daſs das von Halenke und Möslinger angewandte Trocknungsverfahren sehr unsicher und von mancherlei Zufällen abhängig ist, und daſs auch ohne Zweifel die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Moste einen Einfluſs auf die vergleichenden Bestimmungen von Halenke und Möslinger ausgeübt hat. Dem Vorschlage von seiten Halenke-Möslinger, ihre Mostextracttafel auf Süſsweine zu übertragen, stehen erhebliche Bedenken gegenüber, da sie zunächst für die zahlreichen Weine, die 4 bis 13 g Extract in 100 ccm enthalten, nicht ausreicht. Wollte man die genannte Tafel ergänzen, so könnte man sie doch nicht ohne Weiteres auf Süſsweine übertragen. Während die Moste immerhin noch eine einigermaſsen gleichbleibende Zusammensetzung zeigen, treffen wir bei Süſsweinen je nach der Art der Herstellung groſse Verschiedenheiten in der Zusammensetzung an. Es wird daher die Halenke-Möslinger'sche Mostextracttafel, auf Süſsweine übertragen, im Allgemeinen keine genauen Ergebnisse liefern. Verfasser betont noch, daſs unter den Chemikern bei der Wahl der Tafeln für die indirecte Extractbestimmung groſse Willkürlichkeit herrscht und daſs bei der hohen Bedeutung, die man der Bestimmung des Extractes in Süſsweinen beimiſst, diese Sachlage zu Unzuträglichkeiten führen muſs. 2. *Fruchtsäfte, Gelees und Honig.* Für diese Substanzen wird man zweckmäſsig die indirecte Extractbestimmung anwenden und dieselben, da sie zur Bestimmung der Dichte zu dickflüssig sind, vorher in einer bekannten Menge Wasser lösen und dann aus der Dichte der wässerigen Lösung den Extractgehalt berechnen. 3. *Verzuckerte Maische, Bierwürze und Bier.* Die zuerst von Balling aufgestellte Extracttafel zur Untersuchung von Bier und Würze weist Rechenfehler auf und ist auch die Arbeit Balling's mit Versuchsfehlern behaftet. Die ferner

von Schultze aufgestellte Extracttafel liefert in Folge von Fehlern, die der directen Extractbestimmung zu Grunde liegen, erheblich gröfsere Zahlen als alle übrigen Tafeln. Auch die von Elion aufgestellte Extracttafel ist nach Riiber's Untersuchungen nicht fehlerfrei. 4. *Vorschlag einer neuen Extracttafel für alle im Vorstehenden behandelten Nahrungsmittel.* Da, wie im Vorstehenden bewiesen, die zur Untersuchung von Süfsweinen, Bier etc. benutzten Extracttafeln den Anforderungen, die an sie gestellt werden müssen, nicht genügen, hat Verfasser nun eine neue Extracttafel für alle die genannten Nahrungsmittel in Vorschlag gebracht. In befriedigender Weise entspricht den an eine Extracttafel für zuckerhaltige Flüssigkeiten zu stellenden Anforderungen eine genaue und richtige Rohrzuckertafel. Den Vorzug verdient eine von der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission festgesetzte Tafel, die in Zukunft die amtliche Zuckertafel des Deutschen Reiches sein wird, nach welcher die Saccharimeter geaicht werden. Verfasser vergleicht in seiner sehr umfassenden Arbeit die bisher üblichen Tafeln mit der neuen Tafel und kommt zu dem Schlusse, dafs die neue Tafel für alle oben genannten Substanzen brauchbar ist. Verfasser hat die neue amtliche Tafel in eine Form gebracht, dafs man für jede ermittelte Dichte ohne jede Umrechnung den Extractgehalt entnehmen kann. Die genannte Tafel ist im Verlage von Julius Springer erschienen. *Tr.*

L. Magnier de la Source. Sur la détermination de l'extrait sec du vin [1]). — Verwendet man statt 10 ccm nur 5 ccm Wein für die Extractbestimmung, so erhält man durch Verdunsten über concentrirter Schwefelsäure und nachfolgendes zweitägiges Trocknen über Phosphorsäure Resultate, welche von durch Trocknen im Vacuum erhaltenen Resultaten nur unwesentlich abweichen. *Hj.*

Karl Windisch. Die chemische Untersuchung und Beurtheilung des Weines [2]). — Das Buch zerfällt in drei Abtheilungen, enthaltend 1. die Darstellung des Weines, in welcher der Traubensaft und seine Veränderungen während und nach der Gährung besprochen werden; 2. die vom Bundesrathe festgestellten Untersuchungsmethoden, aufserordentlich klar und präcis gefafst; 3. die Schlüsse, die aus den Untersuchungsergebnissen zu ziehen sind. Die Chemikerzeitung bezeichnet das Buch als das beste und vollständigste auf diesem Gebiete erschienene. *Bl.*

S. Bein. Ueber die Bedeutung, Erzeugung, Untersuchung

---

[1]) Rev. intern. falsif. 9, 16—17. — [2]) Verlag von Julius Springer, Berlin 1896; Bespr. Chemikerzeit. 20, 670.

und Begutachtung der Ungarweine [1]). — Verfasser berücksichtigt hierbei die Tokayerweine und gewöhnliche ungarische Süfsweine und sonstige Ausbruchsweine. Die Untersuchung der süfsen Ungarweine hat im Wesentlichen nach den Grundsätzen zu erfolgen, die 1890 auf dem Wiener land- und forstwirthschaftlichen Congresse aufgestellt sind. Für die Beurtheilung sind die durch das 1893 in Kraft getretene ungarische Weingesetz festgelegten Normen mafsgebend. Als vorläufige Beurtheilungsnormen empfiehlt Verfasser: 1. *Nichtsüfse Ungarweine* sind mit Ausnahme der Szamarodner- oder der in der Tokay-Hegylyaer-Gegend erzeugten Weine genau so, hinsichtlich des Zuckergehaltes, wie die deutschen Weine zu beurtheilen. Das Alkohol-Glycerinverhältnifs kann bis auf 100:5 heruntergehen. 2. *Süfse Ungarweine*, z. B. Weine mit Tokayer-Ursprungsbezeichnung, sollen in 100 ccm nicht viel mehr als 0,35 g Asche, nicht viel über 14 Vol.-Proc. Alkohol, in der Regel ca. 0,060 g P_2O_5, somit keine fremden Zuckerarten besitzen. Süfse Medicinal-Ungarweine müssen aus Wein- oder Trockenbeeren erzeugt sein und müssen denselben Anforderungen hinsichtlich Alkohol und Aschengehaltes entsprechen, die man an süfse Ungarweine stellt. *Tr.*

M. Barth. Zur Untersuchung und Beurtheilung der Süfsweine [2]). — Verfasser giebt eine ausführliche Beschreibung der Bereitungsweise von Süfsweinen, indem er hierbei besonders die griechischen und die Tokayer Süfsweine berücksichtigt. Die zur Untersuchung vorliegenden Proben waren unbedingt zuverlässige, einwandfreie, typische Muster. Ueber die chemische Untersuchung dieser Weinsorten, die in einer sehr umfangreichen Arbeit niedergelegt ist, kann hier nicht näher berichtet werden und sei deshalb in Bezug auf die Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen. Verfasser stellt schliefslich an die Weine ungarischen und griechischen Ursprungs, sofern sie zu Medicinalzwecken dienen sollen, auf Grund seiner Untersuchungen folgende Anforderungen: I. *Die Tokayer Weine* müssen den Charakter concentrirter Weine besitzen, die aus theilweise überreifen Trauben ohne jeden Zucker- oder Alkoholzusatz gewonnen sind. Die trockenen Szamorodniweine sollen mindestens 3 g zuckerfreies Extract, 0,200 g Mineralstoffe und 0,040 g Phosphorsäure in 100 ccm enthalten. Die Menge des Gährungsglycerins kann bis zu 13 Proc. des vorhandenen Alkoholgehaltes gehen. Von unvergohren gebliebenem Zucker kann Lävulose

---

[1]) Centralbl. Nahr.- u. Genufsm. 2, 309—313, 325—331; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 136—137. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 20—38.

70 und mehr als 80 Proc. vom Gesammtzucker betragen. Die süfsen Tokayer Ausbruchweine sind in hohem Mafse concentrirte Weine. Ihr Gehalt an zuckerfreiem Extract ist selbst in den geringeren Qualitäten höher als $3^1/_2$ Proc. in 100 ccm, bei 8 und mehr als 8 Proc. Zucker beträgt der zuckerfreie Extract 4 und mehr als 4 g in 100 ccm. Der Mineralstoffgehalt geht in keinem Falle unter 0,250 g in 100 ccm, der Phosphorsäuregehalt nicht unter 0,060 g in 100 ccm. Auch hier überwiegt Lävulose die Dextrose, sie nähern sich in ihrem Verhältnifs nur bis 55 : 45. II. *Bei anderen ungarischen Süfsweinen*, die nicht dem Tokayer Gebiet entstammen, sollte man mindestens 3 g zuckerfreies Extract, 0,240 g Mineralstoffe und 0,040 g Phosphorsäure in 100 ccm fordern dürfen. Das Glycerin-Alkoholverhältnifs wird etwas unter die bei deutschen besseren Weinen beobachteten unteren Grenzen hinabgehen dürfen. in dem Verhältnifs zwischen Lävulose und Dextrose mufs ein merkliches Ueberwiegen der erstgenannten Zuckerart zu erkennen sein. III. *Die griechischen trockenen Weine* sind keine eigentlichen concentrirten Weine, sie gehen im Gehalt an zuckerfreiem Extract bis zu 2,4 g, im Gehalt an Mineralstoffen bis zu 0,200 g, im Gehalt an Phosphorsäure bis 0,017 g in 100 ccm herunter. Ihr Alkoholgehalt hat fast ganz der natürlichen Mostgährung zu entstammen. Enthalten sie noch geringe Mengen unvergohren gebliebenen Zuckers, so mufs die Lävulose ganz erheblich die Dextrose überwiegen. IV. *Die griechischen Süfsweine* zeigen den Charakter concentrirter Weine, ihr zuckerfreies Extract beträgt mindestens 3 g, ihr Gehalt an Mineralstoffen mindestens 0,240 g, ihr Gehalt an Phosphorsäure 0,030 g in 100 ccm. An Gährungsglycerin sind sie wesentlich ärmer als die Tokayer Süfsweine. Im unvergohrenen Zucker schwankt das Verhältnifs von Lävulose zu Dextrose von 55 : 45 bis 66 : 34. An Sulfaten sollen die griechischen Weine einen Gehalt, der 0,2 g Kaliumsulfat in 100 ccm entspricht, an Chloriden einen Gehalt, der 0,050 g Chlornatrium in 100 ccm entspricht, nicht erreichen, zum mindesten nicht überschreiten. *Tr.*

Ed. Späth und J. Thiel. Ueber Tresterweine[1]). — Eigene Untersuchungen im Zusammenhalt mit den Ergebnissen anderer Analytiker führen die Verfasser zu dem Resultat, dafs die im Weingesetz aufgestellte Norm, Weine mit niedrigem Extract- und verhältnifsmäfsig hohem Aschengehalt als Tresterweine aufzufassen, im Ganzen berechtigt ist. Der Tresterwein enthält meist ziem-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 721—727.

lich normale Asche, insbesondere normalen Phosphatgehalt. Der sehr geringe Alkoholgehalt pflegt ergänzt zu werden, dann fehlt aber entsprechend Glycerin. Das auffälligste Merkmal ist der hohe Gehalt des Tresterweins an Gerbsäuren, immer über 0,02 Proc., während Wein fast immer sehr wesentlich weniger als 0,01 Proc. enthält. *Bl.*

G. Teyxeira. Gessatura nei vini per trattamenti con mistura bordolese [1]). — Weine, welche von Stöcken, die mit Kupferkalkbrühe behandelt sind, herrührten, verhielten sich ähnlich wie gegypste Weine. Einige Proben enthielten auch geringe Mengen Kupfer. Wenn die Reben zu spät mit der Kupferkalkbrühe behandelt werden, so können die Weine gegypst erscheinen. *Hf.*

F. Glaser und K. Mühle. Zur Bestimmung der Phosphorsäure in Medicinalweinen [2]). — Man verdampft 100 ccm des Weines zur Syrupdicke, giebt nach dem Erkalten 25 ccm concentrirte Salpetersäure hinzu und erwärmt bis zum Eintreten der Reaction, welche dann von selbst weiter geht. Nach Aufhören derselben setzt man weitere 75 ccm der Säure hinzu und erwärmt schwach, bis fast Alles verdampft ist. Sodann wird erkalten gelassen, mit 10 ccm concentrirter Schwefelsäure und etwas Quecksilber versetzt, weiter erhitzt und die wieder hell gewordene Flüssigkeit nach dem Erkalten auf 250 ccm gebracht. 100 ccm derselben (40 ccm Wein entsprechend) werden mit Ammoniak neutralisirt, um dann die Phosphorsäure entweder nach der Molybdän- oder der Citratmethode auszufällen, von welchen die letztere um etwas zu niedrige Werthe liefert. *Brt.*

Q. Sestini. Ueber den Nachweis und die Bestimmung des Fluors im Weine und in den Quellwässern [3]). — Es wird zum genannten Zwecke die Methode von Nivière und Hubert [4]) mit derjenigen von Carnot combinirt. Ein zur Ausführung der Bestimmung dienender *Apparat* wird beschrieben. — Ein Theil des Fluorgehaltes der Weine geht mit der Zeit in den Weinstein über. — Kleine Mengen von Fluor fand derselbe in einem Mineralwasser, nicht aber in zwei Quellwässern. *Brt.*

W. Windisch. Ueber den Nachweis sehr geringer Mengen von Fluor im Bier [5]). — Anderen Methoden ist die folgende vorzuziehen. Ein Liter gekochten Bieres wird mit Kalkwasser in der Hitze versetzt, der Niederschlag auf einem Leinwandlappen ge-

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 29, 564—567. — [2]) Chemikerzeit. 20, 723. — [3]) Chem. Centr. 67, II, 1008—1009; L'Orosi 19, 253—258. — [4]) Chem. Centr. 66, II, 251. — [5]) Daselbst 67, II, 60; Wochenschr. Brauerei 13, 449—450.

sammelt, zwischen Filtrirpapier abgepreſst, sodann getrocknet und geglüht. Man pulvert darauf die Masse, befeuchtet sie in einem Platintiegel mit wenig Wasser und erhitzt mit concentrirter Schwefelsäure unter Auflegen eines Uhrglases, aus dessen erfolgender Aetzung die Gegenwart der Flufssäure abzuleiten ist. *Brt.*

J. Brand. Ueber den Nachweis sehr geringer Mengen von Fluor im Bier [1]). — Das Fluor wird mit Chlorcalcium gefällt und geprüft, ob beim Erhitzen des Niederschlages mit concentrirter Schwefelsäure Glas ätzende Dämpfe auftreten. *Brt.*

A. Gawalowski. Rasche Bestimmung des annähernden Alkoholgehaltes und der Grädigkeit der Schankbiere [2]). — An einer grofsen Anzahl von Bieranalysen hat Verfasser die Beobachtung gemacht, dafs die scheinbaren Balling-Grade des von Kohlensäure befreiten Bieres ziemlich befriedigend mit den von Hager indirect gefundenen Alkoholgewichtsprocenten übereinstimmen. Die Differenzen betrugen nur bis 0,6 Proc. Wird ferner noch die Spindelanzeige des Bieres, das man durch Eindampfen auf $^1/_3$ Volumen entgeistet hat, bestimmt, so erhält man die Stammwürzegradigkeit nach folgender Formel $g = 2a + e$, worin (a) den Alkoholgehalt, (e) den Extractgehalt bedeutet. Verfasser schlägt das genannte Verfahren zur Classification der Schankbiere für Marktpolizei etc. vor. *Tr.*

E. Prior. Ueber den Nachweis von Zucker in vergohrenen Würzen und dem unvergährbaren Würzerest der Hefen Saaz. Frohberg und Logos [3]). — Gelegentlich von Untersuchungen über die diastatischen Achroodextrine hat Verfasser beobachtet, dafs die bei der fractionirten Fällung der Stärkeumwandlungsproducte erhaltenen unlöslichen Antheile kein krystallisirtes Osazon geben, dafs aber dennoch Zucker vorhanden sein kann, so dafs ein Irrthum leicht möglich ist. Verfasser kocht nun die 5 proc. Lösung der fraglichen Dextrine viermal mit 95 proc. Alkohol je eine halbe Stunde am Rückflufskühler, entfernt den Alkohol aus den vereinigten Auszügen, löst den Rückstand in Wasser und macht die Osazonprobe. Scheidet sich zunächst nichts aus, so ist Glucosazon abwesend, doch kann noch Maltosazon anwesend sein; bleibt das in Wasser gegossene Reactionsgemisch hingegen 24 Stunden klar, so kann man auf die Abwesenheit jeder Art Zucker schliefsen. Durch die Behandlung mit dem 95 proc. Alkohol

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 512; Zeitschr. ges. Brauw. 19, 396—397. — [2]) Centralbl. Nahr.- u. Genufsm. 2, Heft 9; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 67. — [3]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 2, 2. Abth., 569—572; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1011—1012.

giebt das Gemisch relativ mehr Zucker als Dextrin an das Lösungsmittel ab und man kann in den Auszügen Zucker nachweisen, wenn dies im ursprünglichen Material nicht mehr möglich ist. Mittelst dieser Methode untersuchte Verfasser die unvergohrenen Antheile der mit den genannten Hefearten vergohrenen Würze, und es zeigte sich, dafs thatsächlich durch diese best vergährenden Hefen, bei Anwesenheit von Dextrinen, kleine Mengen Zucker unvergohren bleiben. *Bl.*

H. Schierning. Ueber die quantitative Bestimmung der Proteïnstoffe in Würze [1]). — Im Anschlufs an frühere Untersuchungen [2]) kommt Verfasser zu dem Resultate, dafs man von der *Natronfällung* (Na) absehen kann, wenn es gilt, die verschiedenen Proteïnstoffe durch Fällung zu bestimmen. Bei der Barytfällung (Ba) fällt aufser den Stickstoffverbindungen der früheren Fällung (Na) auch eine weitere N-Verbindung (Ba)–(Na) = Denucleïn. Die Phosphorwolframfällung (Pw) ist gleich Ammoniak + Albumin + Denucleïn + Propepton + Pepton; sie wird ausgeführt durch Zusatz von 5 ccm 10 proc. Schwefelsäure und 25 ccm 10 proc. Phosphorwolframsäure zu 25 ccm Würze und Auswaschen mit verdünnter Schwefelsäure. Die Fällung ist gleich der Uranfällung + Ammoniak. Weiter werden zur Unterscheidung der Proteïnstoffe vier Proben mit Zinnchlorid, Bleiacetat, Ferriacetat und Uranacetat gefällt und in jeder Fällung der Stickstoff bestimmt. (Sn), (Pb), (Fe), (Ur) Stickstoff. Die (Sn) Fällung enthält nur Albumin. (Pb) enthält neben Albumin noch andere, unter der Bezeichnung Denucleïn zusammengefafste Proteïne. (Pb)–(Sn)-Denucleïn. (Fe) enthält aufser den genannten Proteïnen noch Propepton; Propepton = (Fe)–(Pb). — (Ur) enthält alle Proteïne, inclusive Pepton; Pepton = (Ur)–(Fe). Die gröfsten Schwierigkeiten bietet die (Fe)-Fällung. Durch Fällung mit Magnesiumsulfat (Mg), welches Albumin + Propepton fällt, kann das Resultat obiger Fällungen controlirt werden. *Bl.*

E. Ehrich. Untersuchungen über die Stickstoffverbindungen der Malz- und Bierwürzen [3]). — Zur Trennung der Proteïne, Peptone und Amide hat der Verfasser die Fällung mit Blei- oder Kupfersalzen (Proteïne), ferner mit Tannin und Phosphorwolframsäure (Peptone) in verschiedenen Combinationen benutzt und gelangt dabei u. A. zu dem Resultate, dafs die Trennung der Ei-

---

[1]) Tidsskrift for Fysik og Kemi 1896, I, 814; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 180. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 33, 263; 34, 135. — [3]) Bierbrauer 1895, S. 145, 161, 177; Ref.: Biederm. Centr. 25, 333—337.

weifskörper, Peptone und Amide zur Zeit noch sehr unsicher ist und die Resultate der verschiedenen Methoden sehr bedeutend von einander abweichen. *Tf.*

John Heron. Ueber die Bestimmung und die Veränderung des Hopfengerbstoffs, und die Wirkung des Hopfengerbstoffes beim Würzekochen [1]). — In einer auf 1005 ccm geaichten Flasche (5 ccm sind Correctur für das Volumen des ausgezogenen Hopfens) werden 10 g Hopfen mit 900 ccm kochendem Wasser versetzt und unter Schütteln im Wasserbade eine Stunde erwärmt. Nach dem Abkühlen wird aufgefüllt und filtrirt; 100 ccm entsprechen 1 g Hopfen. (Das sonst übliche Aufkochen ist zu vermeiden.) Die Bestimmung der Gerbstoffe geschieht durch Titration mit Chamäleonlösung unter Indigozusatz in der Weise, dafs eine Probe direct titrirt wird, während eine zweite gleiche mittelst einer Gelatinelösung von Gerbsäure befreit und dann in gleicher Weise titrirt wird, wobei der Chamäleonverbrauch vom oxydirten Nichtgerbstoff herrührt. Aus der Differenz wird der Gerbstoff gerechnet, oder besser als Oxalsäure angegeben. Verfasser giebt genaue Ausführungsvorschriften. Mit Hülfe dieses Verfahrens konnte Verfasser zeigen, dafs thatsächlich der Gerbstoff beim Lagern des Hopfens abnimmt, besonders stark im ersten Jahre, dann langsamer. Geschwefelter Hopfen ist haltbarer. Der Hopfengerbstoff fällt beim Würzekochen keinen löslichen Eiweifsstoff aus, scheint aber mit den Peptonen eine gelöst bleibende Verbindung, *Tannopepton*, zu geben, die auch im fertigen Bier vorhanden ist und die Ursache der bei Abkühlung des Bieres eintretenden Trübung sein soll. Es ist falsch, daraus, dafs fertiges Bier mit Eichengerbstoff einen Niederschlag von Gerbstoffeiweifs bildet, zu folgern, dafs das Bier selbst keinen Gerbstoff enthält. Der Hopfengerbstoff ist völlig werthlos und hat nur Bedeutung als Indicator für die übrigen Hopfenbestandtheile, Harze und Bitterstoffe. *Bl.*

L. Braun. Beitrag zur quantitativen Bestimmung der Rohmaltose in Würzen [2]). — Der geeignete Zeitpunkt zur Bestimmung der Maltose in den Laboratoriumswürzen bei dunkeln und hellen Malzen ist der, wenn man die Würze möglichst bald nach dem Abläutern verarbeitet, indem man jedoch von einem Aufkochen der Maische absieht. Die Wahl der Gefäfse, in denen die Fällung ausgeführt wird, ist nicht unwichtig, man verwendet am besten flache Schalen von 9 cm Durchmesser. Als Kochdauer überschreite

---

[1]) J. of the Federated Institute of Brewing 1896, S. 162; Wochenschr. Brauerei 13, 497—499; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 136—138. — [2]) Zeitschr. ges. Brauw. 19, 241—244; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 67—68.

man nicht die Zeit von vier Minuten und benutze als Kochgefäfse nur Porcellangefäfse. Verfasser hat schliefslich noch versucht, wie sich die Fällungen unter Wasserstoffzutritt unter wechselnden Druckverhältnissen sowohl im Wasserstoff- wie Sauerstoff- und Luftstrom verhalten. Unter sonst gleichen Bedingungen erhält man eine sehr geringe Vermehrung des Kupferoxydulniederschlages im Wasserstoffstrome, während die Bestimmungen im Sauerstoff- und Luftstrome nahezu gleich sind. Die sogenannte Wiener Methode ist, wenn obige Kautelen berücksichtigt werden, dem Kjeldahl'schen Verfahren vorzuziehen. *Tr.*

Aldehyde, Aceton. — Barbet u. Jandrier. Unterscheidung der verschiedenen Aldehyde mittelst Phenolen [1]). — Wird zu einigen Centigramm eines Phenols 2 ccm starker, eine Spur eines Aldehyds enthaltender Alkohol gebracht und 1 ccm concentrirte nitrosefreie Schwefelsäure längs der Gefäfswand hinzugesetzt, so treten verschiedene Farbenreactionen in der alkoholischen und in der Säureschicht auf; oft wechselt die Farbe noch beim Vermischen. Besonders β-Naphtol und Hydrochinon sind zur Erkennung von Aldehyden geeignet; ersteres giebt mit fast allen Aldehyden eine gelbe Färbung und grüne Fluorescenz, speciell mit Benzaldehyd eine carmoisinrothe Färbung. Mit Hydrochinon geben Aldehyde orange Färbung. Phloroglucin giebt ebenfalls Farbenreactionen. Diese Reactionen sind auch zur colorimetrischen Bestimmung der Aldehyde geeignet. Umgekehrt können Phenole durch Aldehyde erkannt werden. So z. B. Phenol mittelst Acroleïn (Heliotropfärbung) und α-Naphtol durch Furfurol (rothviolette Färbung). *Bl.*

Lebbin. Ein neues Verfahren zum Nachweis von Formaldehyd [2]). — Wird eine Formaldehyd enthaltende Flüssigkeit mit etwa 5 cg Resorcin und dem halben Volumen 50 proc. Natronlauge gekocht, so schlägt die zuerst auftretende gelbe Farbe in ein schönes, feuriges Roth um. Andere Aldehyde geben die Reaction nicht. 1 Thl. Formaldehyd ist noch in 10 Millionen Theilen Wasser erkennbar. *Bl.*

B. Grützner. Ueber Formaldehyd als Reductionsmittel und über eine quantitative (maſsanalytische) Bestimmung desselben [3]). — Eine mit Silbernitrat und Formaldehyd versetzte Lösung von Kaliumchlorat scheidet beim Ansäuern mit Salpetersäure und Erhitzen eine der Gleichung: $HClO_3 + 3H_2CO + AgNO_3 = 3H_2CO_2$

---

[1]) Ann. Chim. anal. appl. 1896, I, 325; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 267. — [2]) Pharm. Zeitg. 41, 681; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 930. — [3]) Arch. Pharm. 234, 634—640.

$+ AgCl + HNO_3$ entsprechende Menge Chlorsilber ab. Statt dieses zu wägen, kann man gemessene Mengen $^1/_{10}$ norm. Silbernitrat benutzen und den Ueberschufs nach Volhard titriren. Ebenso wie Kaliumchlorat läfst sich auch Kaliumbromat analysiren, nicht aber Kaliumjodat. Umgekehrt kann eine Formaldehydlösung mittelst Kaliumchlorat analysirt werden. *Bl.*

Harry M. Smith. Ueber die Bestimmung des Formaldehyds [1]). — Der Formaldehyd wird durch stark alkalische Chamäleonlösung in der Kälte zu Ameisensäure, dann in der Hitze zu Kohlensäure oxydirt. Durch diese stufenweise Oxydation werden befriedigende Resultate erhalten. *Bl.*

H. Droop Richmond und L. K. Boseley. Weitere Bemerkungen über den Nachweis des Formalins [2]). — Verfasser hält in Verfolgung einer früheren Mittheilung [3]) das Eintreten der Schiff'schen Reaction für die Anwesenheit von Formalin in Milch für beweiskräftig, wenn die Färbung bei Säurezusatz bestehen bleibt. Die Destillation der Milch ist unnöthig. Tollens' Silberreductionsprobe ist sehr empfindlich, führt aber leicht zu Irrthümern. Sehr empfindlich ist auch Hehner's Probe mit starker Schwefelsäure (s. daselbst), Trillat's Probe mit Dimethylanilin. Die Bleisuperoxydprobe, Plöchl's Reaction und die von den Verfassern selbst angegebene Diphenylaminprobe sind nicht so empfindlich als die Schiff'sche und Hehner'sche Probe. Letztere wird nach den Verfassern besser durch *Schichtung* der Milch über concentrirte 90- bis 94 proc. Schwefelsäure und Beobachtung des violetten Ringes ausgeführt. *Bl.*

Otto Hehner. Nachweis von Formalin [4]). — Die Schiff'sche Probe kann in gegohrenen Getränken, in Folge möglicher Anwesenheit von Aldehyd, zu Täuschungen führen und ist auch nicht empfindlich genug. Hehner's Reaction in der von Richmond angegebenen Form (vgl. oben) zeigt 1 Thl. Formalin in 200000 Thln. Milch an. Acetaldehyd giebt die Reaction nicht. Der Grund, warum in Milch die Formalinreaction eintritt, scheint in der Anwesenheit des Caseïns zu liegen. Caseïnhaltige Formalinlösungen geben die Reaction sehr stark. Albumin und Pepton sind nicht betheiligt. Bei Prüfung von Wein wird etwas Milch zugesetzt. Bei Butter wird die wässerige Schicht der Schmelze geprüft. Eine andere sehr empfindliche Formaldehydprobe besteht darin, dafs

---

[1]) Analyst 21, 148—150; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 266—267. — [2]) Analyst 21, 92—94. — [3]) Ref.: Chem. Centr. 66, II, 463. — [4]) Analyst 21, 94—97: Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1145—1146.

ein Tropfen sehr verdünnter Phenollösung der Flüssigkeit zugesetzt und über concentrirte Schwefelsäure geschichtet wird. Formalin giebt einen carmoisinrothen Ring, Acetaldehyd einen orangegelben. Aehnliche Reactionen entstehen, wenn statt Phenollösungen solche von Salicylsäure, Resorcin oder Pyrogallol angewandt werden. Die Phenolprobe liefert, wenn mehr als blofs Spuren von Formalin anwesend sind, einen Niederschlag; wird diesem Bromwasser und dann Alkali zugefügt, so entsteht eine intensiv violettrothe Färbung und ein Niederschlag. Die Silberreductions- und die Diphenylaminprobe sind wenig geeignet. *Bl.*

Norman Leonard. Ueber Hehner's Formaldehydnachweis [1]). — Hehner's Reaction versagt bei Anwendung chemisch reiner Schwefelsäure und gelingt stets bei gewöhnlicher. Es ist hierzu nämlich eine geringe Spur Eisenoxydsalz nöthig, die in der Handelssäure stets anwesend ist. In einer Nachschrift giebt Hehner selbst zu, dafs die Reaction durch Anwesenheit von Eisenoxydsalz verschärft wurde. *Bl.*

Edward R. Squibb. Mafsanalytische Bestimmung des Acetons [2]). — Verfasser bringt eine Uebersetzung einer älteren Abhandlung von Robineau und Rollin [3]) und verbessert das Verfahren derselben, welches in der Abscheidung des in einer alkalischen Jodkaliumlösung gelösten Acetons durch unterchlorigsaures Natron beruht, in Einzelheiten. Es wird bestätigt, dafs die Anwesenheit von Alkohol nicht störend ist, was schon Robineau und Rollin angegeben hatten. *Bl.*

H. Chr. Geelmuyden. Ueber die Messinger'sche Methode zur Bestimmung des Acetons [4]). — Bei Versuchen, die Acetonmenge nach Messinger's [5]) jodometrischer Methode in der Athemluft von Thieren zu bestimmen, kann die Luft nicht durch ein Gemisch von Kalilauge und Jod geleitet werden, da dieses Gemisch in kürzester Zeit durch Jodatbildung unwirksam wird. Messende Versuche des Verfassers bestätigen diese Angabe von Collischon [5]). Es wurde daher die Aceton enthaltende Luft durch 40 proc. Kalilauge geleitet, welche das Aceton gröfstentheils, die Kohlensäure gänzlich aufnimmt, und der Rest des Acetons durch Verbrennung mit Kupferoxyd und Absorption der entstandenen Kohlensäure in Barytwasser bestimmt. Eingehende Versuche beweisen, dafs das Aceton, auch in 24 Stunden, durch 40 proc.

---

[1]) Analyst **21**, 157—158; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 267. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 1068—1079. — [3]) Monit. scientif. **14**, 272. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 503—516. — [5]) Daselbst **29**, 562.

Kalilauge nicht verändert wird, deren Anwendung, um die grofse Menge Kohlensäure aufzunehmen, nothwendig war. Bei der directen Titrirung der 40proc. acetonhaltigen Kalilösung nach Messinger wurde (durch Jodeinschlufs?) etwas zu viel Aceton gefunden. Es wurde deshalb kurz vor der Titrirung verdünnt. Zur Acetonbestimmung in Harnen wurde das Messinger-Huppert'sche [1]) Verfahren (Destillation erst mit Essigsäure, dann mit Schwefelsäure) angewandt. Der gröfste Theil der Flüssigkeit mufs abdestillirt werden, um alles Aceton in das Destillat zu bekommen. Die Vorlage ist in Eis zu kühlen. Vor der Titrirung mit Jod wird *erwärmte* Kalilauge zugesetzt, da in kalten Lösungen die Bestimmungen zu niedrig ausfallen. Auch normale Harne können ein Jod bindendes Destillat geben. Doch kommen die Mengen (die abzuziehen wären) nicht in Betracht. Zusatz von Harnstoff bei der Destillation ist, aufser bei Anwesenheit gröfserer Nitritmengen, im Harn eher schädlich als nützlich. *Bl.*

M. Klar. Beiträge zur Acetonbestimmung im Denaturirungs-Holzgeiste und in Rohacetonen [2]). — Verfasser kritisirt die zur Acetonbestimmung vorgeschlagene gewichtsanalytische Methode von Krämer und die mafsanalytische von Messinger, die beide auf demselben Princip, nämlich der Ueberführung des Jods mittelst unterjodigsaurem Natrium in Jodoform beruhen. Aus den angestellten Versuchen folgert Verfasser, dafs die Krämer'sche Methode stets zu niedere, ungleichmäfsige und daher unzuverlässige Resultate liefert, da die Jodmenge zur vollständigen Umsetzung des zugeführten Acetons, in Folge des durch die starke Concentration der Jodlösung eintretenden Nebenprocesses ($3\,NaOJ = JO_2ONa + 2\,NaJ$) nicht ausreicht, andererseits aber auch gewisse in dem Handelsäther, der zum Extrahiren des gebildeten Jodoforms dient, enthaltene Verunreinigungen (Wasserstoffsuperoxyd, Aethylperoxyd etc.) die Resultate mehr oder weniger beeinflussen. Richtige und einheitliche Ergebnisse erzielte der Verfasser, als er bei der Krämer'schen Methode den Holzgeist auf das 40fache mit Wasser verdünnte, den Jodzusatz tropfenweise unter fortwährendem Schütteln erfolgen liefs, reinen Aether anwandte und bei der Berechnung der Analysenresultate der jedesmaligen Höhe der Gesammtätherschicht und dem specifischen Gewicht des Holzgeistes Rechnung trug. In weiteren Versuchen hat Verfasser auch die Messinger'sche Methode, bei der aus einer bestimmten Menge zugesetzten überschüssigen Jods die zur Jodo-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 29, 632. — [2]) Chem. Ind. 1896, S. 73—79.

formbildung nöthig gewesene Jodmenge maſsanalytisch bestimmt wird, auf ihre Exactheit geprüft und kommt dabei zu dem Schluſs, daſs, wenn dieser Methode auch noch manche Mängel anhaften, sie doch der Krämer'schen Methode vorzuziehen sein dürfte. *Tr.*

G. Krämer. Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung über Acetonbestimmung [1]). — Verfasser führt eine Anzahl Beleganalysen an, die zeigen sollen, daſs bei Einhaltung der nöthigen Kautelen für die Praxis genügend gute Zahlen nach seiner Methode erhalten werden. Die Messinger'sche Methode kann nach Ansicht Krämer's keine genaueren Resultate liefern als seine eigene Methode, da beide auf demselben Princip beruhen. *Tr.*

Aliphatische Säuren. — Scheurer-Kestner. Die Säurebestimmung im rohen Holzessigdestillat [2]). — Der rohe Holzessig enthält einen Theil der Essigsäure als Ester, wodurch bei der Titration zu wenig, andererseits enthält er Phenole, wodurch zu viel Säure gefunden wird. Es können gegenüber den wahren Werthen Differenzen bis zu 17 Proc. gefunden werden. Verfasser destillirt 20 ccm der Flüssigkeit mit 15 g Phosphorsäure unter zweimaligem Ersatz des verdampften Wassers ab und titrirt das Destillat. Die Phenole sollen zurückbleiben. Auch zur Bestimmung der Essigsäure in rohen Acetalen (Aluminiumacetat) wird das Verfahren empfohlen. *Bl.*

H. Quantin. Ueber die Unzulänglichkeit der derzeit benutzten Methoden zur Untersuchung des Essigs [3]). — Der Weinessig ist vom Spritessig hauptsächlich durch einen weit gröſseren Extractgehalt verschieden, doch kann das Verhältniſs von Essigsäure zu Extract bei ersterem auſserordentlich schwanken, je nach der verwendeten Weinsorte. Girard und Dupré haben angegeben, daſs bei Weinessig das Verhältniſs von Essigsäure zu Extract stets kleiner sei, 4,9:1, hingegen bei Spritessig stets gröſser als 13:1. Dem gegenüber zeigt Verfasser, daſs man Wein von groſsem Extractgehalte leicht mit groſsen Mengen verdünnten Alkohols gemischt in Essig umwandeln kann, oder dem Weinessig bedeutende Mengen Spritessig zufügen kann, ohne daſs ersteres Verhältniſs überschritten wird, daſs aber andererseits reiner Weinessig aus extractarmen Weinen leicht als Spritessig benutzt werden kann. Nach Verfasser ist es genügend, wenn käuflicher Weinessig frei von schädlichen Stoffen und wohlschmeckend ist. Will man jedoch in Bezug auf Abstammung sicher gehen, so ist amtliche

---

[1]) Chem. Ind. 1896, S. 79. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 15, 530—535. — [3]) Monit. scientif. [4] 10, I, 171—176.

latente Färbung des Spritessigs (mit Phenolphtaleïn) das einzige sichere Mittel. *Bl.*

K. Farnsteiner. Zur Controle und Beurtheilung von Weinessig [1]). — Da im Handel unter dem Namen „Weinessig“ selbst Producte verstanden werden, zu deren Darstellung Wein überhaupt nicht benutzt wird, so schlägt Verfasser vor, in erster Linie bei der Beurtheilung des Weines auf Grund der chemischen Analyse die Frage zu entscheiden, wie viel Wein zur Herstellung des Weinessigs verwendet worden ist. Dieses Ziel kann nach Ansicht des Verfassers nur durch Bestimmung der in dem fraglichen Essig enthaltenen Weinbestandtheile erreicht werden und hat Verfasser versucht, dieser Frage näher zu treten. Ueber die diesbezüglichen Versuche, die vorläufig eine endgültige Beurtheilung noch nicht gestatten, sei auf die Originalabhandlung verwiesen. *Tr.*

Tretzel. Zur Beurtheilung von Weinessig [2]). — Verfasser hat zwei Handelsproben analysirt und diese verglichen mit selbstbereitetem Weinessig. Hauptsächlich maſsgebend für die Beurtheilung eines Weinessigs sind der Extractgehalt und der Gehalt an Mineralbestandtheilen. Die Handelsproben enthielten 0,36 und 0,542 Proc. Extract, der selbstbereitete 1,749 Proc., während die Mineralbestandtheile im ersteren Falle 0,064 und 0,093 Proc., im zweiten Falle 0,225 Proc. betrugen. *Tr.*

J. H. de Jong. Der Nachweis der Milchsäure und ihre klinische Bedeutung [3]). — Die Ausführung der Uffelmann'schen Reaction auf Milchsäure geschieht am besten folgendermaſsen: 5 ccm Magensaft werden mit zwei Tropfen Salzsäure zum Syrup eingedampft und mit wenig Aether ausgezogen. Die ätherische Lösung wird vorsichtig auf die Oberfläche von 5 ccm heiſsem, in einem Reagenzglas befindlichem Wasser getropft und so verdunstet. In die entstandene wässerige Lösung wird etwas 5 proc. Eisenchloridlösung gebracht und die Farbenintensität mit der einer 0,05 proc. gleich behandelten Milchsäurelösung verglichen. Die Boas'sche Methode, bestehend in Ueberführung der Milchsäure in Acetaldehyd und Jodoform und Messen der verbrauchten Jodmenge, für deren Ausführung Verfasser ebenfalls eine detaillirte Vorschrift giebt, ist nicht so rasch ausführbar als die vorstehende. Milchsäuremengen, die viel weniger als 0,02 Proc. betragen, sind klinisch ohne Bedeutung, daher ist der Aldehydnachweis mit

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 54—62. — [2]) Daselbst, S. 186—187. — [3]) Arch. f. Verdauungskrankheiten 2, 1. Heft; Ref.: Chem. Centr. 67. II. 806—807.

Nefsler'chem Reagens, welches noch $^2/_{1000}$ Proc. anzeigt, für klinische Zwecke nicht brauchbar. Bei jeder Milchsäurebestimmung wird die gebundene Milchsäure mitbestimmt. Als Probenahrung ist Hafermehlsuppe dem Ewald'schen Probefrühstück, das Spuren von Milchsäure enthält, vorzuziehen. Der weitere Inhalt der Abhandlung ist medicinischer Natur. *Bl.*

Albert Colson. Ueber die polarimetrische Bestimmung der Weinsäure [1]). — Verfasser hat schon früher gezeigt, dafs die durch eine wässerige Lösung von Aethylendiamintartrat bewirkte Ablenkung des polarisirten Lichtes proportional der Menge des gelösten Tartrates ist. Aus neuen Versuchen ergiebt sich, dafs das Drehungsvermögen durch Veränderung der Temperatur leicht beeinflufst wird; so zeigt z. B. eine Lösung des Tartrates, die 100 g Weinsäure im Liter enthält, bei 4° eine Ablenkung von $+8°16'$ und bei 24° eine solche von $+8°36'$. Eine Lösung des Tartrates, die 50 g Weinsäure im Liter enthielt, zeigte bei 4° eine Ablenkung von $4°7'$ und bei 14° eine solche von $4°13'$. Fremde Salze, wie z. B. Aethylendiamincitrat, scheinen bei dieser Temperaturcorrection ohne Einflufs zu sein. Bei Lösungen von Aethylendiamintartrat, die verschiedenen Gehalt zeigten, ergab sich, dafs die frisch bereiteten Lösungen eine etwas höhere Ablenkung besitzen, als wenn die Lösungen einen Tag in gut verschlossenen Gefäfsen gestanden haben. Arbeitet man bei 14° mit einem Glasrohr von 0,50 m Länge mit einem Werlein'schen Saccharimeter, so drückt die Formel $q = 1{,}035\ \triangle$ die Menge Weinsäure (q) aus, die in einem Liter Lösung bei der entsprechenden Ablenkung ($\triangle$) enthalten ist, vorausgesetzt, dafs der Gehalt an Weinsäure 100 g im Liter nicht überschreitet.

Menge Weinsäure pro Liter .	200 g	100 g	50 g	25 g	12,5 g	6,25 g
$\triangle$ entsprechende Ablenkung	203	98—97,3	48,5	23,8—24,1	12	5,9
q berechnet	210	101,3—100,7	50,2	24,85	12,4	6,1

Arbeitet man mit einem Halbschattenapparat bei einer Flüssigkeitssäule von 0,20 m, so ist $q = 0{,}1965 \cdot n$, wobei (q) den Gehalt an Weinsäure im Liter und (n) die beobachteten Minuten Ablenkung bedeutet. Bei Mischungen von Aethylendiamintartrat mit Aethylendiamincitrat ist zu bemerken, dafs der Unterschied zwischen der Ablenkung einer Salzmischung und der Ablenkung des reinen Aethylendiamintartrates mit dem Gehalt an Tartrat und mit der Dichte wächst. Der Werth dieses Unterschiedes scheint der Formel $0{,}4\,q\,(d' - d)$ zu entsprechen, wobei (q) die

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 158—162.

Menge Weinsäure, die durch die Formel $q = 1{,}035\ \triangle$ gegeben ist, bedeutet, (d) die Dichte des Aethylendiamintartrates, das (q) Gramm Weinsäure im Liter enthält, (d') die Dichte der Lösungen, die experimentell zu ermitteln ist. *Tr.*

Alfred H. Allen. Ueber die Zusammensetzung und Untersuchung von käuflichem Weinstein [1]). — Nach kritischer Beleuchtung des Gegenstandes schlägt Verfasser ein Verfahren vor, das im Wesentlichen darauf beruht, dafs reiner Weinstein ebenso viel Alkali zur Neutralisirung (Phenolphtaleïn) verbraucht, als die Asche desselben an Säure zur Absättigung erfordert (Methylorange). Verunreinigungen, wie saures Kaliumsulfat, Gyps, bewirken, dafs der Verbrauch an Säure zur Neutralisirung der Asche geringer wird, während ein gröfserer Säureverbrauch die Anwesenheit von neutralem Kaliumtartrat anzeigt. Durch Bestimmung des Kalkes in dem unlöslichen Theile der Asche und durch Bestimmung der Schwefelsäure in der Weinsteinlösung werden alle Daten zur Berechnung der Menge der Verunreinigungen geliefert. *Bl.*

Henrik Enell. Ueber den Nachweis von Calcium bitartaricum im Tartarus depuratus [2]). — Das Calcium wird aus der durch Auslaugen des Glührückstandes mit verdünnter Salzsäure erhaltenen Lösung als Oxalat gefällt und dieses durch Permanganat titrimetrisch bestimmt. 0,12 Proc. Calciumbitartrat sind noch nachweisbar. *Bl.*

Mario Zecchini. Eine Modification der Methode von Goldenberg zur Bestimmung des Weinsteins [3]). — 3,75 g Weinstein werden fein gepulvert, 10 Minuten mit Salzsäure auf dem Wasserbade digerirt, dann wird auf 100 ccm aufgefüllt und 50 ccm abfiltrirt. Diese werden mit festem Kaliumcarbonat unter Vermeidung von Ueberschufs neutralisirt, kurze Zeit gekocht, abermals auf 100 ccm aufgefüllt und filtrirt. 20 ccm des Filtrates werden mit 4 bis 5 ccm Essigsäure, 50 ccm Alkohol und 50 ccm Aether heftig geschüttelt und nach vier bis fünf Stunden filtrirt. Der mit Aetheralkohol gewaschene Filterinhalt wird in Wasser gelöst, mit $^1/_{10}$ norm. Alkali titrirt. Die Operation dauert nur *einen* Tag, während nach Goldenberg fast drei Tage nöthig sind. *Bl.*

L. Lindet. Erkennung und Isolirung der Citronensäure und Aepfelsäure mittelst Chinin und Cinchonin [4]). — Die Löslichkeits-

---

[1]) Analyst 21, 174—180 u. 209; Ref.: Chem. Soc. J. 70, 584. — [2]) Nordisk Farm. Tidskr. 11, 393; Pharm. Zeitg. 41, 504; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 515. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 28; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 520—521. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1160—1163.

verhältnisse der Chinin- und Cinchoninsalze in Methylalkohol sind verschieden, so dafs die beiden Säuren neben einander aufgefunden und getrennt, auch aus Pflanzenextracten isolirt werden konnten. *Bl.*

Fette, Oele, Seifen, Wollfett. — Weifs. Zur Beurtheilung von Fetten nach quantitativen Methoden [1]). — Die für ein Fett ermittelten Reactionszahlen (z. B. Verseifungszahl, Hehner'sche Zahl, specifisches Gewicht, Jodzahl, kritische Temperatur) stehen unter einander in einer ganz bestimmten mathematischen Beziehung. Für die Analysen natürlicher Fette sind aber derartige mathematische Hülfsmittel von geringem Werthe, weil man einmal noch nicht alle Bestandtheile derselben kennt, dann aber auch die Constanten bekannter Bestandtheile noch nicht scharf genug festgelegt hat. *Hf.*

A. v. Asbóth. Die kritische Temperatur der Flüssigkeiten und eine neue Methode zur Bestimmung der Identität der Fette, Oele etc. [2]). — Bringt man in ein Probirglas einige Tropfen geschmolzener Butter, fügt etwas Alkohol zu und schmilzt dann die Röhre zu, so kann man beim Erwärmen beobachten, dafs die ursprüngliche Scheidewand sich immer mehr verwischt, bis schliefslich eine homogene Flüssigkeit resultirt. Umgekehrt beobachtet man beim Abkühlen erst feine Nebelbildung, bis schliefslich sich beide Componenten wieder scharf von einander trennen. Diese Anwendung der Lösungstheorie hat zuerst Crismer [3]) zur Untersuchung von Fetten und Oelen heranziehen wollen. Verfasser hat die Ergebnisse geprüft und ihre Bedeutung bestätigt gefunden. Als kritischer Punkt wird derjenige genommen, wo sich bei der abgekühlten Lösung ein deutlicher Trennungsstreifen zeigt. Bei Naturbutter war bei Verwendung von 90 proc. Alkohol die kritische Temperatur 111,5 bis 115°, Kunstbutter und Oleomargarine gaben Werthe zwischen 133 und 142°. Diese recht beträchtlichen Differenzen machen die neue Constante zu einem recht guten Hülfsmittel bei der Analyse der Butter. *Mr.*

Weifs [4]). — Lösungen verschiedener Fette in einem warmen Gemisch von Aether und Alkohol werden beim Abkühlen plötzlich trüb. Dieser Punkt ist sehr constant und scharf zu beobachten. Verfasser nennt ihn den kritischen Punkt. Die Temperatur, bei welcher die plötzliche Trübung eintritt, ändert sich, wenn das benutzte Gemisch von Alkohol und Aether anders zu-

[1]) Centralbl. Nahr.- u. Genufsm. 2, Heft 14; Ref.: Chem. Centr. [4] 8, II, 814. — [2]) Chemikerzeit. 20, 685—686. — [3]) Bull. ass. Belg. chim. 1895, Nr. 5. — [4]) Milchzeitg. 1896, S. 221—222, 243—244; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 225.

sammengesetzt ist, die *Differenz* der kritischen Punkte verschiedener Fette ist aber immer die gleiche. Wird der kritische Punkt von Butterlösung einmal unter Anwendung von Aether + Alkohol von 95,75 Gew.-Proc. bestimmt, Resultat $= t'$, und ein anderes mal unter Anwendung von Aether + Alkohol von 86,2 Gew.-Proc., Resultat $= t$, so läfst sich der Wassergehalt der Butter p berechnen nach der Formel $p = 10 + {}^1/_3 (t - t')$. — Die Ausführung ist sehr einfach und genau beschrieben. Die Differenzen zwischen dem kritischen Punkte der Butter und der Margarine sind sehr bedeutend, letzterer liegt um fast 28° höher als ersterer. (5 g Fett in 20 ccm eines Gemisches aus gleichen Volumtheilen Aether und Alkohol gelöst.) *Bl.*

Karl Dieterich. Untersuchung von reinen und verfälschten Fetten durch Bestimmung der „kritischen Temperatur“ [1]). — Verfasser prüft die Methode von Weifs (siehe vorstehendes Referat), bezeichnet das Arbeiten als bequem, die Resultate als ziemlich gut stimmend. Doch kann die Methode nur beschränkte Anwendung finden. Geeignet ist sie für Fette und Oele, nicht für Wachse und andere schwer lösliche Körper. Bei allen Oelen sinkt die kritische Temperatur oft sehr stark. Für Nachweis von Verfälschungen ist das Verfahren sehr beschränkt anwendbar, da es gerade bei den werthvollen Materialien, wie Olivenöl, Mandelöl, Ricinusöl, Leberthran, im Stiche läfst. *Bl.*

A. Gawalowski und Alex. Katz. Prüfung der fetten und pyrogenen Oele mittelst Solubilitätstitration und zugehörigem Apparat [2]). — Zur Solubilitätstitration benutzt Verfasser die Feststellung des Punktes, wo die ätherische Lösung des Oeles durch Alkoholzusatz milchig getrübt wird. 4 g Oel werden in ätherischer Lösung mit etwas Alkanin I versetzt und mit Alkohol, den man tropfenweise aus einer Bürette zufliefsen läfst, vermischt, bis Emulsion eintritt und die Typen eines unter das Gefäfs gelegten schwarzbedruckten Papieres nicht mehr sichtbar sind. Die ätherische Lösung färbt sich rosenroth. Mineralöle, Theeröle haben einen sehr niedrigen, Ricinusöl, Olivenkernöl und Harzöl einen sehr hohen Solubilitätsgrad, so dafs hier eine Modification des Verfahrens nothwendig ist, über die an späterer Stelle berichtet werden soll. Für die obige Bestimmung haben Verfasser einen besonderen Apparat construirt, bei dem die Bürette direct an den Kolben, in dem man die Bestimmung vornimmt, angeschmolzen ist. *Tr.*

[1]) Pharm. Centr.-H. **37**, 485—489; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 517. — [2]) Centralbl. Nahr.- u. Genufsm. **2**, 213—214; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 451.

D. Holde. Die Untersuchung des Erstarrungsvermögens von Schmierölen [1]). — Verfasser giebt eine kurze Zusammenstellung über die diesbezüglichen Untersuchungen der kgl. techn. Versuchsanstalt zu Berlin. 1. *Veränderungen des Erstarrungsvermögens von Mineralschmierölen durch Temperatureinflüsse.* Die Träger der Veränderung des Fliefsvermögens der dunkeln Eisenbahnöle durch Erhitzen sind leicht schmelzbare Pech- und Asphalttheilchen, die in diesen suspendirt sind. Bei Oelen, die in dünner Schicht völlig klar waren, bedingen die Aenderungen des Gefriervermögens die in den Oelen gelöst enthaltenen Paraffin- und Pechmengen. 2. *Einfluſs des Wassergehaltes auf die Erstarrungstemperatur der Oele.* Die Versuche ergaben, dafs ein Gehalt an Wasser in einem unter 0° erstarrenden Oele eher eine Neigung zur Ueberkältung beim Abkühlen des Oeles, als eine Erhöhung des Erstarrungspunktes herbeiführt. 3. *Einfluſs der Kühldauer auf das Erstarrungsvermögen des Rüböles und anderer Oele.* Für Rüböl und Rapsöl sind als Erstarrungspunkte — 2° bis — 10°, für Senföl — 8° bis — 16° in der Literatur angegeben. Durch 10- bis 24stündiges Abkühlen auf 0° konnte Verfasser sämmtliche untersuchten und raffinirten Rüböle zum Erstarren bringen, nur eine Probe blieb flüssig und zeigte erst bei — 3° nach 10 Stunden starke stearinartige Abscheidung. *Tr.*

J. H. Wainwright. Die Bestimmung fester Fette in künstlichen Gemischen thierischer und pflanzlicher Fette und Oele [2]). — Die Bestimmung geschieht durch Wägung des festen Prefskuchens. Es wird genau beschrieben, wie vorzugehen ist, um constante Resultate zu erzielen. *Bl.*

D. Holde. Die Verseifbarkeit und die Verseifungszahl flüssiger Fette [3]). — Verfasser hat, um die Einwände, welche Henriques gegen die Verseifung der Oele durch viertelstündiges Kochen mit alkoholischer ½-Normal-Kalilauge anführt, zu prüfen, Ricinusöl, Leberthran und Fischthran nach der genannten Methode sowie nach dem von Henriques vorgeschlagenen Verfahren der kalten Verseifung wiederholt untersucht. Die Untersuchung führte zu folgenden Resultaten. Doppelversuche, die an je einem Tage nach einem beliebigen Verfahren (viertelstündiges Kochen mit oder ohne Rückflufskühler oder kalte Verseifung) ausgeführt wurden, differirten bei gleichartig ausgeführten Bestimmungen im Maximum

---

[1]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 3, 229—232; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 140. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 259—264. — [3]) Mitth. Techn. Vers.-A. Berlin 14, 82—86; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 142.

um drei Einheiten der Verseifungszahl, nur in fünf Fällen unter 35 mehr als eine Einheit. Die zu verschiedenen Zeiten, z. B. in mehrwöchentlichen Zwischenräumen festgestellten Zahlen wichen im Maximum bei Ricinusöl und Leberthran um 1 Proc., bei Fischthran um 1,5 Proc. von einander ab. Die Mittelwerthe für jede Versuchsart stimmten gut unter einander, so dafs die Bedenken, die von seiten Henriques geltend gemacht sind, nicht berechtigt erscheinen. Als Indicator verwendete Verfasser bei sehr dunkeln Lösungen Alkaliblau 6 b von Höchst a. M. *Tr.*

Rob. Henriques. Ueber kalte Verseifung, II[1]). — Verfasser zeigt, dafs das Verfahren der kalten Verseifung (bestehend im Schütteln und Stehenlassen der Petrolätherlösung der Fette mit alkoholischem Kali), das bei leicht verseifbaren fetten Oelen und Fetten sehr gute Resultate gab, auch auf schwer verseifbare Wachse anwendbar ist und mit der Bestimmung der Säurezahl verbunden werden kann. Auch Carnaubawachs, Japonwachs, Thrane und Wallrath wurden völlig verseift. Ferner wurde die Verseifung reiner Ester verschiedener Art studirt und ergab gute Resultate, liefs aber bei manchen aromatischen Substanzen, wie Salicylsäureester, im Stich. Acetate der Phenole wurden nur durch grofsen Alkaliüberschufs verseift. Bei den Wollfetten konnte das Verfahren zunächst nicht mit Erfolg benutzt werden. *Bl.*

Rob. Henriques. Ueber kalte Verseifung, III[2]). — In Verfolgung der vorstehenden Arbeit wird gezeigt, dafs bei der Verseifung von Wollfett, sowohl kalt als in der Wärme, über die Verseifung hinausgehende, tiefergreifende Zersetzung eintritt. Keine Verseifungsmethode giebt eine Garantie für totale Verseifung ohne gleichzeitige Zersetzung. In Weiterführung des Studiums der kalten Verseifung reiner Ester zeigt Verfasser, dafs fast alle Aethylester der Fettsäuren in 20 Stunden, unter Anwendung der theoretischen Menge Alkali, also zum Schlufs, bei gröfster Verdünnung desselben, vollständig oder doch gröfstentheils verseift werden (Ausnahme Salicylsäure). Wurde auf 1 Aequivalent Ester $^1/_2$ Aequivalent Alkali angewandt, so verschwand dasselbe bei den Estern der niedrigen Fettsäuren sehr rasch, mit steigendem Molekulargewicht derselben langsamer und nicht ganz vollständig. Stearinsäure verhält sich aber wieder wie Propionsäure. Ester mehrbasischer Säuren wirken energischer als die einbasischen. In

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 221—225; frühere Mitth. daselbst 1895, S. 721. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 423—428.

einer Nachschrift wird die Abhandlung von Ulzer und Seidel[1]) besprochen und revisionsbedürftig gefunden. *Bl.*

W. Herbig. Die Bestimmung der unverseifbaren bezw. schwer verseifbaren Bestandtheile in Fetten und Oelen[2]). — In früheren Arbeiten[3]) hat Verfasser diesen Gegenstand schon besprochen. Das Verfahren zur Bestimmung der „unverseifbaren" Antheile wird nochmals beschrieben; es besteht in Verseifung des Fettes (Wollfett) mit Kali, genauer Absättigung mit Säure bis zur Bildung neutraler Seifenlösung, Fällung mit Chlorcalcium, Extraction der getrockneten Kalksalze mit Aceton und Wägen des bei 105° vom Lösungsmittel befreiten Extractes. Nach diesem „Acetonverfahren" war bisher nur Wollfett untersucht worden. — Das Verfahren des Verfassers zur Bestimmung der „schwer verseifbaren" Antheile, bestehend im Verseifen unter Druck, wurde an reinen, künstlich dargestellten, schwer verseifbaren Substanzen, Palmitinsäurecholesterinester, Cerotinsäurecholesterinester und an aus chinesischem Wachs isolirtem Cerotinsäurecerylester studirt. Es zeigte sich, dafs chinesisches Wachs bei Verseifung unter Druck eine viel höhere, als bisher angenommene, Verseifungszahl hat, nämlich 120 statt 78. Der reine Cerotinsäurecerylester hat die Verseifungszahl 71. Das gefundene Plus deutet auf einen grofsen Gehalt an schwer verseifbaren Fetten von niedrigem Molekulargewicht. — Das „Acetonverfahren" und die Verseifung unter Druck können einander in gewissem Sinne controliren, insofern, als bei ersterem Verfahren die Summe der schwer und nicht verseifbaren Fettsubstanzen gefunden wird. *Bl.*

H. Heiler (berichtet von H. Beckurts). Zur Bestimmung der Köttstorffer'schen Verseifungszahl[4]). — Die Genauigkeit der Köttstorffer'schen Zahl wird sehr wesentlich von der Beschaffenheit des Glases beeinflufst; es wird empfohlen, Gefäfse aus resistentem Glase (Schott u. Genossen in Jena) zu benutzen, ferner statt der absolut alkoholischen $^1/_2$-norm. Kalilauge eine Lösung von Kali in 90proc. Alkohol anzuwenden und das Fett vorher in Aether zu lösen, da das gelöste Fett rascher verseift wird, so dafs die Lauge weniger auf die Glaswände wirkt. *Bl.*

Quirino Sestini. Ueber die Ranzidität der Oele und insbesondere des Olivenöles[5]). — Die von A. Scala angegebene Methode zur Bestimmung der Ranzidität von Fetten läfst sich

---

[1]) Dieser JB., S. 2235. — [2]) Dingl. pol. J. 301, 114—119; vgl. auch diesen JB., S. 2234. — [3]) Dingl. pol. J. 297, 135, 160; 292, 42, 66. — [4]) Apoth.-Zeitg. 11, 447—448; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 321. — [5]) L'Orosi 19, 361—367; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 440.

nach den Untersuchungen von Sestini auf Olivenöle nicht anwenden. Stark ranzige, ganz ungenieſsbare Olivenöle enthalten sehr geringe Mengen von Glyceriden flüchtiger Säuren und andererseits kann man aus reinen Olivenölen nicht unbeträchtliche Mengen flüchtiger Säuren abdestilliren. Die höchsten Refractionsindices, die man an ranzigen Oelen ermittelt hat, sind 1,4729 und 1,4711, die niedrigsten Jodzahlen solcher Oele 78,6 und 79,3, sowie 80,0. *Tr.*

A. Scala. Neue Methode zur Bestimmung der Ranzidität der Fette mit Ausnahme der Butter[1]). — Schweinefett, Olivenöl, Rückstände der Margarinefabrikation enthalten im frischen Zustande keine *freien*, flüchtigen Fettsäuren. 14 Tage der Sonne ausgesetzt, enthielten diese Fette freie, flüchtige Säuren, ohne daſs man dieselben durch den Geschmack als ranzig erkennen konnte. Nach Verfasser soll ein Fett dann als ungenieſsbar gelten, wenn 5 g soviel flüchtige, *freie* Säuren enthalten, als 2 ccm $^1/_{10}$-norm. Alkali entspricht. *Bl.*

Wm. Waltke u. Co. Technische Methode zur Bestimmung der freien Fettsäuren in Fetten und Oelen[2]). Zur Berechnung der freien Fettsäuren aus dem Alkaliverbrauche bei der Titration wird allgemein für Fettsäuren aus thierischen Fetten das Molekulargewicht 280, für die aus Cocosöl dagegen 230 angenommen. Diese letztere Zahl ist aber thatsächlich sehr schwankend, und wurde von den Verfassern bei 50 untersuchten Proben zwischen 205 bis 239,5 variirend gefunden. Es ist daher nöthig, jedesmal auch das (scheinbare) Molekulargewicht zu bestimmen. Hierzu werden ca. 2 g der Fettsäuren benutzt, welche zwecks Bestimmung des Erstarrungspunktes ohnehin abgeschieden werden müssen, in Alkohol gelöst und mit $^2/_{10}$-norm. Natron titrirt. Das gesuchte Molekulargewicht x ergiebt sich dann aus der gewogenen Fettsäuremenge g und den verbrauchten Cubikcentimetern Lauge v aus der Formel $x = \frac{1000\,g}{2\,v}$. Verfasser empfehlen diese Molekulargewichtsbestimmung auch bei anderen Oelen nicht zu versäumen. *Bl.*

H. W. Wiley. Bestimmung der Bromirungswärme von Oelen[3]). — Die Bestimmung wird ähnlich wie die Maumené'sche Bestimmung der Erhitzungszahl mit concentrirter Schwefelsäure ausgeführt. 10 g Oel werden in 50 ccm Chlorkohlenstoff, 1 Vol. Brom

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **28**, 733—736; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 520. — [2]) Chemikerzeit. **20**, 480; vgl. diesen JB., S. 2234. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 378—384.

in 4 Vol. Chlorkohlenstoff gelöst und je 5 ccm beider Lösungen zusammengebracht, wozu ein gegen Wärmeableitung ziemlich geschütztes Rohr dient, in dem ein empfindliches Thermometer angebracht ist. Für Olivenöl fand Verfasser die Bromirungswärme zu 19°, für Sonnenblumenöl zu circá 28°. Lösungen in Chloroform sind weniger geeignet. *Bl.*

J. A. Wilson. Notiz über den Bromwärmewerth von Oelen und Fetten [1]). — Verfasser hat die von Hehner und Mitchell beschriebene Methode zur Prüfung von Oelen und Fetten näher geprüft. Die genannte Methode besteht darin, dafs man 1 g Substanz in 10 ccm Chloroform in einem mit einem evacuirten Mantel umgebenen Probirrohr löst, 1 ccm Brom hinzufügt und die Temperaturerhöhung beobachtet. Verfasser hat nun an Stelle des evacuirten Mantels das Probirrohr mit Baumwolle umgeben und fand, dafs bei Cocosnufsöl der Wärmewerth, mit 5,5 multiplicirt, fast genau die Hübl'sche Jodzahl gab, während bei Oelen, bei denen die Temperaturdifferenz bis 17° betrug, man vorher erst 1° dazu zählen und dann erst mit dem Factor 5,5 multipliciren mufs. Verfasser führt hierfür Beleganalysen an. *Tr.*

J. Lewkowitsch. Beiträge zur Analyse der Fette. VII. Die gewichtsanalytische Bestimmung der Bromzahl [2]). — Wenn man aus der Bromzahl die Jodzahl berechnet, so ergeben sich nur bei Oliven- und Rapsöl die richtigen Werthe, während in anderen Fällen sehr erhebliche Abweichungen beobachtet werden. Es ist somit die gewichtsanalytische Bestimmung der Bromzahl von Fetten ohne jeden Werth. *Brt.*

R. Hefelmann. Ueber den Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl der Fette [3]). — Im Grofsen und Ganzen gehen die Jodzahlen mit den Refractometerwerthen parallel, doch weichen häufig die Jodzahlen um 1 bis 8 Einheiten ab, während die Refractometerdifferenz nur 0,1 Refractometergrad beträgt. Eine wesentliche Beeinflussung der beiden Zahlen durch Zunahme der Acidität war bei Butter nicht zu constatiren. (Bei Schweinefett ist es bekannt, dafs es anormale Zahlen giebt, wenn es ranzig wird.) Reine Proben mit normaler Refraction, 48,5 bis 50,5, zeigten durchwegs anormale Dispersion; sie zeigten gelben Rand im Refractometer. Solche mit anormaler Refraction, 52,5 und höher, zeigten ebenfalls abnorme Dispersion (grünblauen bis violettblauen Rand) und erweisen sich nur zum Theil als Naturbutter. *Bl.*

---

[1]) Chem. News **73**, 87—88. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **15**, 859. — [3]) Pharm. Centr.-H. **36**, 667—669; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 141.

R. Hefelmann. Kritische Betrachtungen über Refractometer- und Jodzahl der Fette und der daraus zu isolirenden Fettsäuren [1]). — Verfasser kommt in einer kritischen Besprechung der Methoden der Jodzahl und der Refractometerzahl der Fettsäuren von E. Dieterich zu dem Schlusse, dafs diese Zahlen keine neuen Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Fette abgeben können, dagegen erscheint es ihm dringend nöthig, für die entsäuerten, unoxydirten Fette die Normal- und Grenzzahlen mit möglichster Genauigkeit festzustellen. E. Dieterich's Tabellen über die Jod- und Refractometerzahlen der Fettsäuren können nur da, wo allein die Fettsäuren vorliegen, von entsprechendem Werthe sein. *Mr.*

H. Mastbaum. Ueber die Jodzahl der Oele [2]). — Die von van Ketel und Antusch [3]) erhaltenen Jodzahlen für Oele aus reinen *Leinsamen*, welche mit Petroleumäther ausgezogen worden waren, sind nicht mafsgebend, da man in der Industrie die Oele durch kalte oder warme Pressung auszieht, also von obigen verschiedene Producte erzielt, welche weniger festes Fett enthalten. Hieraus erklären sich vielleicht auch zum Theil die Differenzen in den Jodzahlen, welche jene bei Oelen aus Samen und aus Kuchen gefunden haben. In viel gröfserem Mafse aber kommen, entgegen der Ansicht jener Autoren, die Veränderungen des Oeles beim Lagern der Kuchen in Betracht. *Brt.*

Eugen Dieterich. Hübl's Jodlösung und ihre Modification durch Waller [4]). — Die Angabe Waller's, dafs die Jodaddition in das Molekül der Oelsäureverbindung durch die Bildung von Chlorjod beim Mischen der Sublimat- und Jodlösung erleichtert wird, ist zutreffend. Die unter Zusatz von Salzsäure hergestellte Hübl'sche Jodlösung ist haltbarer, als die Jodlösung ohne Salzsäure; die mit diesen beiden Lösungen erhaltenen Zahlen stimmen aber nicht überein. *Hf.*

W. Bishop. Untersuchungen über die Bestimmung des Oxydationsgrades der Oele [5]). — Die Bestimmung des Oxydationsgrades, d. i. der maximalen Gewichtszunahme auf 100 Theile Substanz beim Stehen an der Luft, kann bei Anwendung des Verfahrens von Livache (Vertheilung des Oeles auf Bleischwamm) nur für Leinöl praktisch durchgeführt werden; bei anderen Oelen verläuft die Oxydation zu langsam. — Verfasser setzt dem Oel als Sauerstoffüberträger harzsaures Manganoxydul zu (für welches eine

---

[1]) Pharm. Centr.-H. 37, 713—715. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896. S. 719—721. — [3]) Dieser JB., S. 2232. — [4]) Helfenberger Ann. 1895, S. 66—71. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] 3, 55—61; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 527.

Bereitungsvorschrift gegeben wird) und vertheilt das Gemisch auf calcinirte Kieselsäure. In 5 bis 10 g Oel werden 2 Proc. des harzsauren Manganoxyduls unter Erwärmen gelöst, von der Mischung mittelst Pipette genau 1,02 g auf *1* g in einem flachen Schälchen ausgebreitete Kieselsäure vertheilt, worauf mittelst eines mitgewogenen Glasstäbchens umgerührt wird. Trocknende Oele bleiben bei 17 bis 25°, nicht trocknende bei 20 bis 30° stehen. Dreimal in 24 Stunden wird gewogen, bis das Maximum der Gewichtszunahme erreicht ist. Dann tritt wieder Gewichtszunahme ein. Leinöl braucht bei 17 bis 23° 48 Stunden, bei 22 bis 28° 30 Stunden bis zum Maximum. Olivenöl braucht fünf Tage. Der Oxydationsgrad ist einfacher und billiger zu bestimmen als die Jodzahl. Für verschiedene Oele wird der Oxydationsgrad bestimmt. *Bl.*

K. Dieterich. Ueber die Farbenreactionen von verschiedenen Oelen mit Molybdänschwefelsäure [1]). — Die Angabe von van Engelen, dafs eine Purpurfärbung mit molybdänschwefelsaurem Natron für Erdnufsöl charakteristisch sei, ist nicht zutreffend, alte Oele geben eine schwarzbraune Färbung, andererseits geben Leberthran und Mandelöl die Purpurfärbung auch. Für verschiedene Oele (auch Verfälschungen) werden die Farbenreactionen mit Molybdänschwefelsäure beschrieben. Charakteristisch ist die schöne grüne Färbung, die Oleum Cucurbitae annimmt. *Bl.*

O. Henzold. Methode zur Gewinnung des Fettes zum Zweck der Untersuchung desselben [2]). — 300 g in erbsengrofse Stücke zerschnittener, in einer Reibschale zerkleinerter Käse werden mit 700 ccm 5 proc. Kalilauge bei 22° 10 Minuten digerirt. Nach dieser Zeit ist das Caseïn gelöst und das Fett schwimmt in Klümpchen, die sich leicht vereinigen lassen, oben. Es wird abgeschöpft, gewaschen, ausgeschmolzen und filtrirt. Im Gegensatz zu dem Verhalten bei den Schnellmethoden, bei welchen Säure in Anwendung kommt, ist das Fett ganz unverändert, wie durch Untersuchung desselben gezeigt wird, wobei sich auch ergab, dafs das Fett von frischem wie von reifem Käse dieselbe Beschaffenheit hat, wie das der Milch, aus der er gewonnen wurde. Die Prüfung so isolirten Fettes eignet sich zur Feststellung, ob Natur- oder Kunstkäse vorliegt. *Bl.*

Paul Cornette. Nachweis von Harzöl in fetten Oelen [3]). — Harzsaures Natrium ist in Kochsalzlösung löslich. 10 g Fett

---

[1]) Pharm. Centr.-H. 36, 609; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 412. — [2]) Milchzeitg. 24, 729—730; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 140—141. — [3]) Rev. intern. falsif. 9, 122—123; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 564—565.

werden mit Aetznatron verseift. Die Seife wird in heifsem Wasser gelöst, nach dem Erkalten wird überschüssiges Kochsalz zugefügt und von der ausgeschiedenen Seife getrennt. Auf Zusatz von Säure zum Filtrat fallen die Harzsäuren aus. *Bl.*

Thomas S. Gladding. Notiz zur mikroskopischen Entdeckung von Rindstalg in Schmalz [1]). — Verfasser giebt eine Anleitung, um schön ausgebildete Stearinsäurekrystalle zu erzielen. *Bl.*

E. Utescher. Ist alles amerikanische Schmalz verfälscht? [2]). — Verfasser hat früher eine einfache physikalische Untersuchungsmethode beschrieben für Schmalz, wonach dasselbe (5 bis 10 g) in einem Reagensglase (15 bis 20 mm weit) geschmolzen und dann aufrecht zum Abkühlen bei Seite gestellt wird. Reines erstarrtes Schmalz zeigt hierbei in der Oberfläche des Schmalzes eine charakteristische Lochbildung. Es ist jedoch nöthig, dafs man das Schmalz abkühlt nach dem Schmelzen und es nicht zu langsam erkalten läfst. Alle amerikanischen Handelssorten, mit Ausnahme einer einzigen Marke (Sinclair), zeigten dieses eigenthümliche Verhalten nicht und Verfasser wirft deshalb die Frage auf: Ist alles amerikanische Schmalz, das die Erstarrungsprobe nicht zeigt, verfälscht, auch wenn es eine normale Jodzahl aufweist?. *Tr.*

A. Goske. Ueber die Analyse von Dampfschmalz [3]). — Gelegentlich eines Processes wurde vom Sachverständigen, nach Besprechung der Herstellungsart des Schmalzes, welches behufs Raffinirung mit Luft durchgearbeitet war, behauptet, dafs 1. die Jodzahl nach dieser Behandlung durchschnittlich höher sei als vorher, 2. die Welsmann'sche Reaction stärker auftrete als beim Rohfette, und 3. die Becchi'sche Reaction häufig auftrete, während das zugehörige Rohschmalz keine Reduction giebt. Demgegenüber zeigt Verfasser an Beispielen, dafs die Jodzahl unverändert bleibt, resp. bald nach oben, bald nach unten abweicht und dafs die Welsmann'sche Reaction die gleiche bleibt. Die Becchi'sche Reductionsprobe gab in zwei Fällen eine geringe Reduction (Stich ins Bräunliche), diese ist aber mit der intensiven Bräunung, die Cottonöl hervorruft, nicht zu verwechseln und tritt nicht mehr auf, nachdem das Schmalz durch Schütteln mit warmem Wasser gereinigt wurde (Unterschied von cottonölhaltigem Material), so dafs eventuell unter Anwendung dieser Modification die Becchi'sche Reaction zur Untersuchung von raffinirtem Schmalz nach wie vor anwendbar bleibt. *Bl.*

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 189. — [2]) Apoth.-Zeitg. **11**, 117—118. — [3]) Chemikerzeit. **20**, 21.

P. Soltsien. Zur Prüfung von Schweineschmalz und Surrogaten für dasselbe [1]). — Im Anschlufs an seine früheren Veröffentlichungen über denselben Gegenstand macht Verfasser noch folgende Angaben. Gemische von Schmeerschmalz und Speckschmalz zeigen bei der Erstarrungsprobe hinsichtlich der Contraction normales Verhalten, Kopffett des Schweines verhält sich abweichend, liefert nur geringe Contraction. Aehnlich verhält sich das Fett aus den schwächeren Beintheilen. Gemische von 5 Thln. Kopf- und Beinfett mit 6 Thln. Schmeer- und Speckschmalz zeigen noch starke Contraction. Zur Prüfung der festeren Antheile der Fette verwendet Verfasser neuerdings Aceton, von dem man auf 1 Thl. Fett etwa 2 Thle. verwendet. Setzt man dem Kopffett so viel Talg zu, dafs es die Consistenz des Schmeerschmalzes erlangt, so liefert es nach der Behandlung mit Aceton einen Rückstand, der wie talghaltiges Schmalz erstarrt. Den Fettgemischen etwa zugesetzte Oele sind im Acetonauszug enthalten. Fette, die zur Erstarrungsprobe benutzt werden sollen, dürfen nicht mehrmals kurz hinter einander umgeschmolzen werden. Die Gefäfse, in denen Verfasser diese Probe vornimmt, sind halbkugelig von 1,5 cm Durchmesser. Fette, die Baumwollensamen enthalten, nehmen bei längerem, vor Licht geschütztem Stehen eine gelbliche Färbung an. *Tr.*

K. Fresenius. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Speisefettuntersuchung [2]). — Wenn auch seit der strengeren Gesetzgebung grobe Verfälschungen von Speisefetten wohl selten vorkommen dürften, so sind doch kleinere Zusätze noch häufig genug. Zu ihrer Erkennung bedient sich der Verfasser des „Erstarrungspunktes“ der Fette und erläutert die Ergebnisse an der Hand einer ausführlichen Tabelle. Als charakteristischer *„kritischer Punkt“* wird für Metzgerschmalz 26 bis 28°, für amerikanisches Dampfschmalz 24,1 bis 25,9° angegeben. Im Weiteren unterzieht Verfasser die üblichen Special-Reagentien einer Kritik. Welsmann's Reaction ist vollkommen unzuverlässig, und auch die Hübl'sche Jodzahl läfst bei raffinirten Verfälschungen im Stich, dagegen ist Becchi's Reagens ziemlich zuverlässig. *Mr.*

Julius Zink. Beitrag zur Kenntnifs der Knochenmarkfette [3]). — Das Rindermarkfett, aus den Röhrenknochen des Rindes stammend, ist ein hellgelbes, körniges Fett vom spec. Gew. 0,9311 bis 0,9380 bei 15°, das specifische Gewicht der Fettsäuren be-

---

[1]) Pharm. Zeitg. 41, 278—279. — [2]) Chemikerzeit. 20, 129—131. — [3]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 441—443.

trägt 0,9300 bis 0,9399, der Schmelzpunkt des Fettes 37 bis 45°, derjenige der Fettsäuren 44 bis 46°, der Erstarrungspunkt des Fettes 29 bis 31°, derjenige der Fettsäuren 39 bis 40°, die Jodzahl des Fettes 39,2 bis 50,9, diejenige der Fettsäuren 41,4 bis 44,1, die Verseifungszahl des Fettes 195,8 bis 198,1, diejenige der Fettsäuren 204,5, die Säurezahl des frischen Fettes 1,5 bis 1,7, diejenige eines acht Monate alten Fettes 1,9, die Reichert-Meifsl'sche Zahl für 2,5 g Fett 1,1, die Acetylzahl 16,7. Das Pferdemarkfett ist, frisch ausgeschmolzen, ein hellgelbes Oel, das mit krystallinischen Partikeln durchsetzt ist und nach einigen Tagen dickflüssig wird. Das specifische Gewicht des Fettes beträgt 0,9204 bis 0,9221 bei 15°, das der Fettsäuren 0,9182 bis 0,9289, der Schmelzpunkt des Fettes 35 bis 39°, derjenige der Fettsäuren 42 bis 44°, Erstarrungspunkt des Fettes 20 bis 24°, derjenige der Fettsäuren 34 bis 36°, die Jodzahl des Fettes 77,6 bis 80,6, der Fettsäuren 71,8 bis 72,2, Verseifungszahl des Fettes 199,7 bis 200,0, der Fettsäuren 210,8 bis 217,6, die Säurezahl des frischen Fettes 0,57 bis 1,0, des drei Monate alten Fettes 0,8, die Reichert-Meifsl'sche Zahl für 2,5 g Fett 1,0, die Acetylzahl 34,6 bis 36,8. *Tr.*

J. Cracau. Zum Capitel der Talguntersuchung [1]). — Eine frühere Notiz des Verfassers scheint zu dem Mifsverständnifs geführt zu haben, als wenn Verfasser das Talgstearin mit dem Japanwachs bezw. Pflanzenwachs verwechselt habe. Er führt deshalb gewisse Identitätsreactionen an, die Pflanzenwachs von Talgstearin zu unterscheiden gestatten. Reines Talgstearin, in einer Porcellanschale geschmolzen, haftet, wie alle Fettsäuren, nach dem Erkalten sehr fest an den Wandungen der Schale und löst sich erst nach einigen Tagen freiwillig von dieser ab, bei Verfälschung mit Wachs erfolgt eine Ablösung von der Schale bereits nach einigen Stunden. Wird ein erbsengrofses Stück Japanwachs oder ein Gemisch von Talgstearin und Wachs in einer kleinen Porcellanschale mit ca. 5 ccm Kalilauge erhitzt, so tritt eine gelbe Färbung ein, die bei Talgstearin ausbleibt. Verfasser führt noch weitere derartige Unterscheidungsreactionen an, die er für wichtiger hält als die Bestimmung der Jodzahl, da die Reinheit eines Talges durch die normale Jodzahl allein nicht bewiesen ist. *Tr.*

A. Strohl. Jodzahl und Brechungsindex der Cacaobutter [2]). — Entgegen den bisher vorliegenden Beobachtungen, nach denen die Jodzahl der Cacaobutter von 32 bis 51 schwankt, ergaben die Untersuchungen bei 43 Proben verschiedener Herkunft nur

---

[1]) Pharm. Zeitg. 41, 279. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 166—169.

Schwankungen von 32,8 bis 41,7. Die allgemein angewendeten Verfahren zum Löslichmachen des Cacaos, die bisweilen bei ungenügender Reife angewendete Gährung verändern die Jodzahl der betreffenden Butter nicht. Die Brechungsindices schwankten bei 40° C. von 1,4565 bis 1,4578. Zwischen Jodzahl und Brechungsindex der Cacaobutter besteht insofern ein Parallelismus, als bei niedriger Jodzahl im Allgemeinen auch ein niedriger Brechungsindex vorhanden ist. *Hf.*

F. Filsinger. Zur Jodzahl der Cacaobutter[1]). — Zur Erklärung der Resultate Strohl's[2]), welcher in Cacaobutter Jodzahlen bis zu 41,7 fand, während Verfasser gemeinsam mit R. Henking 1889 gefunden hatte, dafs die Jodzahlen zwischen 35,5 bis 37,5 betragen, nimmt Verfasser an, dafs Strohl's Präparate zum Theil sauer geworden waren; Verfasser selbst hatte bei Untersuchung von Cacaoschalenbutter[3]) eine durch Säurebildung hervorgerufene Erhöhung der Jodzahl auf 41,2 beobachtet, welche Zahl aber nach dem Entsäuern auf die normale Zahl 37 wieder zurückging. *Bl.*

A. Jorissen und Eug. Hairs. Prüfung des Leberthrans[4]). — Für die Beurtheilung ist die Refractometerzahl, die Maumené'sche Erhitzungsprobe, die Jodzahl mafsgebend; die Köttstorffer'sche und Hehner'sche Zahl, die Proben der freien Fettsäuren, die Proben von Allen, Becchi und Welsmann sagen wenig aus. Ferner sind brauchbare Proben die Violettfärbung beim Versetzen einer Schwefelkohlenstofflösung des Thrans mit concentrirter Schwefelsäure (Verfälschungen färben sich nicht oder indigblau), und die feurigrothe, beim Stehen gelb werdende Färbung mit rauchender Salpetersäure (Verfälschungen werden blau, dann grün). *Bl.*

Georges. Die Bestimmung des Jods im Leberthran[5]): — Man kocht 25 g Leberthran mit 25 g gepulvertem Kalisalpeter und 30 g einer 20 proc. alkoholischen Kalilösung auf dem Wasserbade, verdunstet dann den Alkohol, trocknet den Rückstand auf dem Sandbade und erhitzt schliefslich 10 Minuten bei dunkler Rothgluth. Es wird nunmehr die weifse Schmelze in Wasser unter Zusatz von Essigsäure gelöst, die Lösung mit 5 ccm einer 5 proc. Ammonsulfatlösung versetzt, decantirt, das Jod mit Schwefelkohlenstoff entzogen und mit Hyposulfit titrirt. *Tr.*

B. A. van Ketel und A. C. Antusch. Einige Unter-

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 517—521. — [2]) Siehe vorstehendes Referat. — [3]) Forschungsber. über Lebensm. 1895, S. 421. — [4]) Rev. intern. falsif. 9, 120—122; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 564. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] 3, 228—229; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 768.

suchungen über Leinkuchenfett [1]). — Sie haben sowohl aus reinem *Leinsamen* als aus Leinkuchen das Oel mit Petroleumäther extrahirt und in den Producten die Jodzahl bestimmt. Für die aus den Samen gewonnenen Oele erhielten sie die mittlere Jodzahl 185, für die aus Kuchen gewonnenen aber Werthe von 166 bis 184. Oele aus *Kohlsamen* gaben die Zahl 101, solche aus *Leindottersamen* den Werth 146. Die für die Oele aus Leinkuchen gefundenen niedrigen Jodzahlen waren nicht auf eine Verunreinigung der Kuchen mit Unkrautsamenschalen zurückzuführen. Auch hingen die niedrigen Werthe nicht etwa von einer durch das Alter der Leinkuchen bedingten Zersetzung der Oele ab, indem diese weder ranzig waren, noch auch sich erheblich in Essigsäure lösten. Dagegen gaben einige dieser Oele eine kräftige Reaction auf *Baumwollsamenöl*. Wenn die Jodzahl des Oeles gering ist und die Leinkuchen nur wenig Schalen von Unkrautsamen enthalten, so prüfe man auf etwaigen Zusatz fremder Fette. *Brt.*

R. Glode Guyer. Bienenwachsanalyse [2]). — Verfasser bespricht die gebräuchlichen und bewährten Methoden der Bienenwachsanalyse; zu bemerken ist nur, dafs der Autor die Vorschriften der britischen Pharmacopöe bemängelt, welche für den Schmelzpunkt des Bienenwachses 63,3° feststellt, während derselbe zwischen 62 und 65° schwanken kann, andererseits aber im specifischen Gewicht Schwankungen von 0,950 bis 0,970 zuläfst, obwohl die äufsersten beobachteten Werthe nur in der dritten Decimale Abweichungen zeigen (0,960 bis 0,965). *Bl.*

L. S. Lugowski. Controle der Methoden zum Nachweis von Japanwachs und Talg im Bienenwachs [3]). — Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Resultaten. 1. Der in Aether lösliche Theil des Bienenwachses enthält Myricin. a) Die in Petroläther leicht löslichen Antheile bestehen aus Heptakosan, $C_{27}H_{56}$, und Hentrikontan, $C_{31}H_{64}$, mit den Schmelzp. 59,5 und 68,0°; b) die in Petroläther schwer löslichen Antheile enthalten Myricylalkohol, $C_{31}H_{64}O$ (Schmelzp. 85 bis 85,5°), Cerylalkohol und einen Alkohol $C_{24}H_{50}O$ oder $C_{25}H_{52}O$, ferner Palmitinsäure, eine Säure von Wachsgeruch (Schmelzp. 44°) und Cerolin, eine riechende, klebrige Masse mit dem Schmelzp. 22°. 2. Der in kochendem Alkohol lösliche Theil, Cerin, enthält freie Cerinsäure, Melissinsäure und Fettsäuren mit unterhalb 78° liegendem Schmelz-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 581—583; vgl. Mastbaum, dieser JB., S. 2226. — [2]) Pharm. J. [4], Heft 1375, S. 384—386; Heft 1378, S. 445—446. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 839—840.

punkt. Japanwachs besteht vorzugsweise aus Tripalmitin und einer geringen Menge freier Fettsäuren. Das specifische Gewicht ist 0,970 bis 1,006, der Schmelzpunkt liegt zwischen 48 und 55°. Durch die Bestimmung des specifischen Gewichtes sowie des Schmelz- und Erstarrungspunktes kann man einen annähernden Nachweis von Beimengungen von Talg und Japanwachs im Bienenwachs führen. Erhitzt man Bienenwachs in kalt gesättigter Boraxlösung, so giebt sich die Anwesenheit von Talg durch eine weifse Trübung zu erkennen, ist Japanwachs zugegen, so wird die Flüssigkeit milchig, nach dem Erhitzen findet sich dann unter der erkalteten Bienenwachsschicht eine dritte seifenartige Schicht. Genauer, aber auch complicirter ist der Nachweis von Talg und Japanwachs durch Dazuthun von Glycerin, welches zu Ameisensäure mit Permanganat oxydirt und als solche nachgewiesen wird. *Tr.*

Einheitliche Untersuchungsmethoden für Fette und Oele [1]). — Der Verband der Seifenfabrikanten will obige Frage regeln und bringt Vorschläge, die sich auf Probenahme und Untersuchung beziehen, mit besonderer Rücksicht darauf, dafs die Ansprüche des Seifenfabrikanten an die Qualität des Oeles oder Fettes naturgemäfs andere sind als z. B. die des Fettsäure- oder Kerzenfabrikanten. Eine Untersuchungsmethode mufs allein diesen gerecht werden. Die erstatteten Vorschläge sind klar und einleuchtend, können aber in Kürze nicht wiedergegeben werden. *Bl.*

Beschlüsse des Vereins Schweizer analytischer Chemiker in der Jahresversammlung vom 27. und 28. Sept. 1895 in Neuenburg. Untersuchung und Beurtheilung von Seifen [2]). — Die aufgestellten Normen mögen im Original nachgelesen werden; neue Methoden kommen nicht vor, sondern blofs genaue Ausführungsvorschriften für bekannte. *Bl.*

Ed. Spaeth. Zur Untersuchung von Seifen [3]). — Die Bestimmung der Füllstoffe wird mit der des Wassers verbunden. Circa 5 g in dünne, sich rollende Lamellen geschnittene Seife werden in ein gewogenes Extractionsgläschen gebracht, und bei langsam steigender Temperatur, schliefslich bei 105°, getrocknet. Die Gewichtsabnahme giebt das Wasser. Darauf wird im Soxhlet mit Alkohol extrahirt, bis nur die Füllmasse zurückbleibt, diese gewogen und nach Bedarf näher untersucht. Andererseits werden zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile und des Wassers 5 g

---

[1]) Seifenfabrikant 1896, S. 19; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 251—253. — [2]) Ref.: Deutsche Chemikerzeit. 11, 53. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 5—9.

Seife in einem eigenen Mefskölbchen mit verdünntem Alkohol gelöst. Die eine Hälfte wird mit Quarzsand vermischt, vorsichtig verdampft und der Rückstand gewogen, wodurch der Wassergehalt eruirt wird; die andere Hälfte wird aufs alte Volumen verdünnt, in einen Scheidetrichter gebracht, mit gemessener Normalschwefelsäure versetzt und mit Petroläther ausgeschüttelt. In einem aliquoten Theile der sauren, wässerigen Schicht wird durch Zurücktitriren das Alkali gefunden, in einem anderen eventuell das Glycerin bestimmt. Ein bekannter Theil der Petrolätherlösung wird in einem Kölbchen im Wasserstoffstrome verdunstet; die trockenen Fettsäuren wurden gewogen und nachher geprüft. *Bl.*

Wm. Waltke u. Co. Ueber eine Bestimmung von freiem Fett in Seifen [1]). — 10 g der absolut wasserfreien Seife werden zerrieben in einen graduirten 200 ccm-Kolben gebracht und mit 100 ccm wasserfreiem Gasolin geschüttelt. Man füllt dann mit Gasolin zur Marke auf, schüttelt um, läfst absitzen, decantirt 50 ccm der Lösung durch ein Faltenfilter in eine Platinschale und trocknet nach dem Verdampfen bei 110°. Immerhin ist noch eine Controle nöthig, ob der Rückstand, auch nach dem Trocknen, vollkommen löslich in Gasolin ist, bleibt ein Rückstand, so war Seife mit gelöst und die Bestimmung ist zu wiederholen. *Mr.*

Wm. Waltke u. Co. Zur Bestimmung des Gesammtalkalis und des Fettsäuregehaltes in Seifen [2]). — 20 g Seife werden in 100 ccm Wasser gelöst, mit 70 g N-Schwefelsäure versetzt und bis zur Abscheidung der Fettsäuren als klares Oel erwärmt. Nach der Abkühlung wird die Masse unter Zuhülfenahme von Gasolin umgespült, in einem graduirten Cylinder durchgeschüttelt und das Volumen der Wasser- und Gasolinlösung abgelesen. In dem Gasolinauszuge wird dann in einem bestimmten Quantum die Menge der Fettsäuren, in der Wasserlösung das Alkali durch Zurücktitriren bestimmt. *Mr.*

W. Herbig. Die Verwerthung der Jodzahl in der Analyse des Wollfettes [3]). — Im Wollfett sind neben Fettsäuren fast nur ungesättigte Substanzen vorhanden. Durch Verseifen desselben und Extrahiren der aus dem Verseifungsproducte gewonnenen Kalksalze mit Aceton wurde ein Extract, E. I, erhalten. Durch Verseifen dieses Extractes unter *Druck* ein Extract, E. II, aus dem durch Aceton ein bei 127° schmelzendes Gemisch, kleine Nadeln und rechteckige Blättchen (wahrscheinlich Cholesterin und Iso-

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 38; vgl. diesen JB., S. 2224. — [2]) Chemikerzeit. 20, 240; vgl. diesen JB., S. 2223. — [3]) Dingl. pol. J. 302, 17—23.

cholesterin), erhalten wurde. Gesättigte höhere Alkohole waren nicht vorhanden, was auch durch die hohe Jodzahl, circa 67, bestätigt wurde. Es zeigte sich ferner, dafs durch die Verseifung unter Druck eine weitergehende Zersetzung von Cholesterin etc. über die beabsichtigte Verseifung hinaus nicht stattfindet. — Zur Bestimmung der Jodzahl in Wollfettpräparaten, Cholesterin etc. ist es nöthig, einen gröfseren Jodüberschufs anzuwenden und circa 10 Stunden einwirken zu lassen. Die Jodzahl von amerikanischem, seifenfreiem Wollfett ist circa 20, die der durch Verseifung daraus gewonnenen Säuren kaum 5, die des Extractes (welcher also wesentlich aus Cholesterin und Isocholesterin zu bestehen scheint) circa 67, die des Cholesterins ist 68. *Bl.*

Rob. Henriques. Die Verwerthung der Jodzahl in der Analyse des Wollfettes von W. Herbig [1]). — Die im Titel angeführte Arbeit widerspricht den eigenen Untersuchungen des Verfassers. Vor Allem wirft Verfasser dem Autor der genannten Arbeit vor, dafs dieser bei der Bestimmung der Jodzahl des Cholesterins ohne irgend einen stichhaltigen Grund die Zeitdauer der Jodeinwirkung nach 10 Stunden abbricht. Mit gleicher Willkür verfährt Herbig auch bei der Bestimmung der Jodzahl in Extracten, die ganz oder theilweise aus Cholesterin bestehen sollen. Auch hinsichtlich der Bestimmung der Jodzahl der einzelnen Fractionen des Wollfettes und der hieraus gezogenen Schlufsfolgerungen werden Herbig von Seiten des Verfassers schwerwiegende Vorwürfe gemacht. *Tr.*

Ferd. Ulzer und W. Seidel. Zur Analyse des Wollfettes [2]). — Weder durch Verseifen am Rückflufskühler, noch in kupfernen Röhren (vergl. Herbig und F. v. Kochenhausen [3]) konnten Verfasser das Wollfett vollständig verseifen. Sie versuchten statt dessen die „Gesammtsäurezahl“ nach dem Vorgange von Benedikt und Mangold [4]) zu bestimmen. Dieselbe führte zu übereinstimmenden Resultaten und ergab für australisches Wollfett circa 100, für südamerikanisches circa 96. Zu bemerken ist, dafs in die „Gesammtsäurezahl“ die flüchtigen, wasserlöslichen Fettsäuren nicht inbegriffen sind. Nach Ansicht der Verfasser sind für Beurtheilung von Wollfett die Bestimmung der Säurezahl, der Gesammtsäurezahl, der Jodzahl, der Reichert-Meifsl'schen Zahl und der Gewichtsmenge der unverseifbaren Antheile mafsgebend. *Bl.*

---

[1]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **3**, 245—248; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 267. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 349—350; vgl. diesen JB., S. 2223. — [3]) Dingl. pol. J. **292**, 42, 66, 91, 112; **297**, 135, 160; **298**, 118; **299**, 233. — [4]) Chemikerzeit. **15**, 15.

L. Darmstätter und J. Lifschütz. Beiträge zur Kenntnifs der Zusammensetzung des Wollfettes [1]). — Ein früher erwähnter, aus dem partiell verseiften Wollfett isolirter, als Alkohol, $C_{10}H_{20}O$, angesprochener Körper erwies sich als lactonartiges Zersetzungsproduct, $C_{30}H_{58}O_3$, einer Säure, $C_{30}H_{60}O_4$. Auch $C_{11}H_{22}O$ ist kein Alkohol. — Durch Verseifung eines „Wollwachs" genannten Bestandtheiles des Wollfettes wurde eine alkohollösliche, nicht einheitliche, und eine alkoholunlösliche Seife gewonnen. Letztere gab bei der Verseifung eine Dioxysäure, (?) $C_{30}H_{60}O_4$, „Laurocerinsäure". Beim Schmelzen (104 bis 105°) entsteht aus derselben unter Wasseraustritt leicht $C_{30}H_{58}O_3$, aus diesem bildet sich beim Kochen mit Mineralsäuren das Laurocerinlacton, $C_{30}H_{58}O_2$; F.-P. 85°. Neben den Seifen entsteht Cholesterin (Cerylalkohol?) und eine Substanz; F.-P. 66 bis 68°. *Bl.*

Milch, Butter. — M. Kühn. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes in geronnener Milch [2]). — Das Verfahren von Soxhlet (Verflüssigung mittelst Kalilauge) giebt um 1,5 bis 2,5° des Lactodensimeters zu niedrige, das von Weibull (Verflüssigung mittelst 10proc. Ammoniak) um 0,57 bis 1,17° zu hohe Resultate. Durch eine Modification des letzteren Verfahrens, welche auch den Verhältnissen einer Controlstation angepafst ist, erhielt Verfasser genauere Zahlen. Auf einer circa 1,5 kg tragenden Wage wird die Probe brutto genau gewogen und schätzungsweise $^1/_{20}$ Volumen des vermutheten Inhalts an 22- bis 24proc. Ammoniak genau gewogen zugefügt. (Die Dichte des Ammoniaks wird genau bestimmt und öfters controlirt.) Nach kurzem Schütteln und einstündigem Stehen ist die Milch verflüssigt; sie wird ausgeleert (das getrocknete Gefäfs zurückgewogen) und die Dichte des Milchammoniakgemisches bei 15° bestimmt. Das Gewicht des Gemisches, dividirt durch die Dichte, giebt das Volum, von welchem das Volum des Ammoniaks, d. i. sein Gewicht dividirt durch seine Dichte, abgezogen wird. Das Milchgewicht, durch das so eruirte Milchvolum dividirt, ergiebt die Dichte der Milch. *Bl.*

Rob. Eichloff. Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichtes der mit Kaliumbichromat conservirten Milch [3]). — Die mit Kaliumbichromat versetzte Milch kann man zur Bestimmung des specifischen Gewichtes nicht mehr benutzen, da die Trockensubstanz durch diesen Zusatz vermehrt und in Folge dessen das specifische Gewicht der Milch erhöht wird. Wendet man aber

---

[1]) Ber. 29, 1474—1477; früh. Mitth. Ber. 28, 3133—3135; 29, 618—622. — [2]) Chemikerzeit. 20, 708—710. — [3]) Milchzeitg. 25, 511.

zur Conservirung statt der festen Substanz eine Kaliumbichromatlösung vom mittleren specifischen Gewicht der Milch an, so wird das specifische Gewicht kaum merklich verändert; ebenso kann auch die so conservirte Milch zur Fettbestimmung ohne Weiteres benutzt werden. Die Differenz zwischen dem specifischen Gewicht der frischen Milch und dem der conservirten Milch schwankt zwischen — 0,0001 und + 0,0002 bei Milch mit dem spec. Gew. 1,0258 und 1,0343. Die Differenz zwischen dem Fettgehalt der frischen und dem der conservirten Milch liegt bis zu 5 Proc. Fett noch innerhalb der Fehlergrenze, welche letztere erst bei 6 Proc. Fett überschritten wird. — Zur Herstellung der Kaliumbichromatlösung löst man 40 bis 45 g krystallisirtes Kaliumbichromat in 4 Liter Wasser auf. *Hf.*

M. J. Hamburger. Die Bestimmung des Milchgefrierpunktes als Mittel, Verfälschung mit Wasser qualitativ und quantitativ nachzuweisen [1]). — Der Gefrierpunkt der Milch, von verschiedenen Kühen zu verschiedenen Zeiten entnommen, schwankt nur sehr wenig. Die Depression gegenüber dem Gefrierpunkt des Wassers ist bei der zuerst gemolkenen Milch kleiner als bei der später fliefsenden, ferner bei Abendmilch gröfser als bei Morgenmilch, bei normaler etwas gröfser als bei entrahmter. Der tiefste beobachtete Gefrierpunkt war — 0,574, der höchste — 0,556, das Mittel aus zahlreichen Beobachtungen 0,561. Die gröfste Differenz 0,018 beträgt 3 Proc. des gefundenen Werthes. Wird Milch mit Wasser versetzt, so steigt der Gefrierpunkt und zwar für je 1 Proc. um 0,0058°; da die gröfsten bei normaler Milch vorkommenden Abweichungen 0,018° betragen, so läfst sich eine mehr als 3 Proc. betragende Verfälschung nachweisen und quantitativ bestimmen. Die Ausführung braucht wenig Zeit, wenn die Milch in Eiswasser vorgekühlt und dann erst in den Beckmann'schen Apparat gebracht wird. *Bl.*

Bordas et Génin. Sur le point de congélation du lait de vache [2]). — Verschiedene Forscher haben darauf hingewiesen, dafs die Kuhmilch einen bestimmten Gefrierpunkt habe, und dafs man an einer Erhöhung dieses Gefrierpunktes eine stattgehabte Streckung der Milch mit Wasser erkennen könne. Hamburger hatte angegeben, dafs eine Erhöhung des Gefrierpunktes um je 0,005° über den normalen von — 0,56° einem Wasserzusatz von 1 Proc. entspreche. Die Verfasser haben nun eine Reihe von 50 unter besonderen Vorsichtsmafsregeln entnommene Milchsorten untersucht

---

[1]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 349—355. — [2]) Compt. rend. 123, 425—427.

und fanden, dafs der Gefrierpunkt zwischen — 0,44 und — 0,56° schwankt. Bei Molken schwankte er zwischen — 0,44 bis — 0,80°. Demnach kann die Gefrierpunktsbestimmung allein ebenso wenig zur Erkennung einer künstlichen Verdünnung der Milch dienen, wie die Bestimmung des specifischen Gewichtes oder des Extractes. *Tf.*

J. Winter. Ueber den Erstarrungspunkt der Kuhmilch, Antwort auf eine Abhandlung von Bordas und Génin[1]). — Bordas und Génin[2]) behaupten, dafs auch zweifellos reine Kuhmilch sehr schwankende Erstarrungspunkte habe, die sich zwischen — 0,47° und — 0,80° bewegen; dem gegenüber hält Verfasser seine Behauptung, dafs der Gefrierpunkt reiner Kuhmilch constant bei — 0,56° liege, aufrecht. Zum gleichen Resultat ist auch Hamburger (siehe vorst.) gekommen. Eine ausgedehnte Tabelle stützt die Angaben des Verfassers. *Bl.*

Backhaus. Eine neue Methode, die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlicher zu gestalten[3]). — Bekanntlich enthält die Frauenmilch verhältnifsmäfsig viel mehr Caseïn gegenüber der Kuhmilch. Um letztere zur Säuglingsernährung tauglicher zu machen, wird dieselbe durch Centrifugiren in Rahm und Magermilch zerlegt und letzterer ein passender Zusatz eines Fermentgemisches von Alkali, Trypsin und Lab gegeben, wodurch ein grofser Theil des Caseïns gelöst und peptonisirt wird; nach 30 Minuten ist 1,25 Proc. lösliches Eiweifs vorhanden und der Rest des Caseïns zum Gerinnen gebracht, worauf durch Erwärmen auf 80° die Enzymwirkung vernichtet und das abgeschiedene Caseïn durch Centrifugiren abgetrennt wird. Dann wird durch Rahmzusatz wieder 3,5 Proc. Fett und 0,5 Proc. Caseïn zugefügt, 1 Proc. Milchzucker hinzugegeben und sterilisirt. Da die Caseïnmenge der Frauenmilch dem Fettgehalt proportional ist, ist es nur nöthig, bei Bemessung des Rahmzusatzes sich nach dessen Fettgehalt zu richten, wofür Verfasser Tabellen ausgearbeitet hat. Das Verfahren ist auch betreffs der nothwendigen Apparate so ausgearbeitet, dafs es leicht in Molkereien etc. Anwendung finden kann. *Bl.*

Cammerer und Söldner. Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch[4]). — Die Untersuchung, eine Fortsetzung der früheren (s. oben), ergab, dafs der Fettgehalt bei allen drei Milchsorten bald nach der Geburt am gröfsten war. Die Eiweifsmenge (aus der Differenz des Gesammtstickstoffs und des nach

---

[1]) Compt. rend. **123**, 1298—1303. — [2]) Siehe vorstehendes Referat und Compt. rend. **121**, 696—698. — [3]) Milchzeitg. **25**, 522; Ref.: Chemikerzeit. **20**, 243 (Rep.). — [4]) Zeitschr. Biologie **33**, 535—568; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 65—66.

Hüfner gefundenen berechnet) war bei Frauenmilch 5 Tage nach der Geburt 1,98 Proc., nach 8 bis 11 Tagen 1,69 Proc., nach 20 bis 40 Tagen 1,22 Proc., nach 70 bis 120 Tagen 1,02 Proc., nach 170 Tagen 0,78 Proc. Stutenmilch enthielt im Mittel 1,91, Kuhmilch 3,04 Proc. Eiweifs. Aus Frauencolostrum wurde eine in Alkohol lösliche, stickstofffreie Substanz gewonnen, die durch Pergamentpapier nicht diffundirt, Fehling'sche Lösung kaum reducirt und beim Kochen mit Salzsäure einen stark reducirenden Körper abspaltet. *Bl.*

Söldner. Analysen der Frauenmilch[1]). — Der mittlere Gehalt der Frauenmilch an Eiweifs bezw. Stickstoff ist bedeutend kleiner, als bisher angenommen wurde. Frühmilch (Mitte der zweiten Woche nach der Geburt) enthält im Mittel in 100 g: Eiweifsstoffe 1,52 g, Fett 3,28 g, Zucker 6,50 g, Asche 0,27 g, Citronensäure 0,05 g, unbekannte Extractivstoffe 0,78 g. Die Schwankungen sind bei Eiweifs und Zucker sehr mäfsig, gröfser beim Fett, relativ sehr grofs bei der Asche. In Früh- und Mittelmilch ist die Menge unbekannter, Stickstoff enthaltender Extractivstoffe so grofs, dafs die Eiweifsbestimmung nach der Restmethode versagt. Solche Extractivstoffe sind in der Kuhmilch nur sehr wenig vorhanden, hingegen reichlich (0,78 Proc.) im Colostrum. Von den stickstoffhaltenden Abfallstoffen, die im Blute enthalten sind, gehen kleine Mengen in die Milch über. Harnstoff, Hypoxanthin, Kreatinin, Sulfocyansäure und Lecithin wurden nachgewiesen. Vermuthlich bildet der Harnstoff die Hauptmenge, ebenso, wie dies im Harn und im Blute der Fall ist. Diese Abfallstoffe finden sich bei der Analyse, da durch Gerbsäure nicht fällbar, jedenfalls als Hauptbestandtheile in den Extractivstoffen. *Bl.*

N. Leonhard und H. M. Smith. Die relative Zusammensetzung von Milch, Rahm und entrahmter Milch[2]). — Wanklyn und H. Droop Richmond fanden bei sehr reicher Milch, dafs im Rahm das Verhältnifs von fettfreier Trockensubstanz zu Wasser ein höheres als in der Milch ist. Hierdurch würde die Erkennung des Wasserzusatzes in der entrahmten Milch erschwert. Verfasser haben deshalb diese Erscheinung an verschiedenen Milchproben eingehender untersucht und fanden hierbei, dafs bei gewöhnlicher Temperatur in allen Schichten einer bei ruhigem Stehen den Rahm absetzenden Milch das Verhältnifs von fettfreier Trockensubstanz zu Wasser dasselbe war, selbst wenn die oberste Schicht

---

[1]) Zeitschr. Biologie **33**, 43—71; Ref.: Chemikerzeit. **20**, 158 (Rep.). — [2]) Analyst **21**, 283—285; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 191.

20 mal mehr Fett enthielt als die unterste. Nicht so gleichmäfsig war das Verhältnifs von Asche zu Wasser und glauben Verfasser, dafs der Grund derartiger Abweichungen in suspendirten mineralischen Verunreinigungen zu suchen ist. *Tr.*

Alfred H. Allen. Note on the concentration of condensed milk [1]). — Der Verfasser macht im Hinblick auf die im Handel mit condensirter Milch herrschenden Zustände den Vorschlag, gesetzliche Regeln für deren Zusammensetzung vorzuschreiben. *v. Lb.*

L. de Koningh. Berechnung der einer Milch zugesetzten Menge Wasser [2]). — Zur Beurtheilung der Milch dient die Thatsache, dafs die Menge des von Fett befreiten Trockenrückstandes selten oder nie unter 8,5 Proc. sinkt. Sollte zufällig oder absichtlich Rahm zugesetzt sein, so ist eine Correction bei der Berechnung vorzunehmen, da derselbe nur 5 Proc. nicht fetten Trockenrest enthält. Berücksichtigt man seinen Fettmehrgehalt von ca. 45 Proc., so läfst sich daraus berechnen, dafs für jedes Procent über 3 Proc. Fett (normaler Fettgehalt der Milch) rund 1 Proc. des durch Rechnung gefundenen Wasserzusatzes abgezogen werden mufs und andererseits für 1 Proc. unter 3 Proc. Fett man 1 Proc. Wasser zuzählen mufs. Hätte man z. B. 4 Proc. Fett und 8 Proc. fettfreien Rückstand gefunden, also $\frac{8,0}{8,5} = 94$ Proc. normale Milch oder 6 Proc. Wasser, so ergiebt sich der corrigirte Werth für Wasser = 5 Proc., ferner bei 2 Proc. Fett und 8 Proc. fettfreiem Rückstand, also 6 Proc. Wasser, ergiebt sich corrigirt 7 Proc. Wasser. *Tr.*

P. Solomin. Ueber den Nachweis von Soda in der Milch [3]). — Verfasser prüft ein von Tscherbakoff [4]) angegebenes Verfahren, welches darin besteht, dafs bei Zusatz des gleichen Volums 96proc. Alkohols normale Milch in $^1/_2$ Minute grofsflockig gerinnt. Das Gerinnen bleibt bei mit Soda oder Borax versetzter Milch aus. Nach Verfasser ist das Verfahren, das noch 0,06 Proc. Soda resp. 0,1 Proc. Borax erkennen läfst, sehr leicht ausführbar und geeignet. *Bl.*

L. Padé. Nachweis und Bestimmung von Natriumbicarbonat in der Milch [5]). — Um in dem wasserlöslichen Theil der Asche von 10 ccm Milch saure Reaction hervorzurufen, genügt ein Zusatz eines Tropfens $^1/_{10}$-normaler Säure, während bei Gegen-

---

[1]) Analyst 21, 281—282. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 125—126; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 1085. — [3]) Hyg. Rundsch. 6, 445—446; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 66. — [4]) Wratsch 1896, Nr. 2. — [5]) Ann. Chim. anal. appl. 1896, I, 328; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 275—276.

wart von Natriumbicarbonat in der Milch eine gröfsere Menge Säure verbraucht wird; für eine quantitative Bestimmung ist jedoch der Umstand störend, dafs beim Veraschen eine theilweise Umsetzung des phosphorsauren Kalkes stattfindet ($4\,NaHCO_3 + Ca_3(PO_4)_2 = 2\,Na_2HPO_4 + 3\,CaCO_3 + CO_2 + H_2O$). Es ist demnach in der wasserlöslichen Asche eine Phosphorsäurebestimmung auszuführen und zu der aus der Alkalinität gefundenen Menge Bicarbonat die ermittelte Menge Natriumphosphat mit dem Factor $\frac{336}{284}$ multiplicirt zuzuzählen. *Bl.*

G. Denigès. Neues Fälschungsmittel der Milch und schnelles Verfahren zum Nachweis desselben [1]). — Verfasser hat drei Pulver, die von französischen Landwirthen zum Conserviren der Milch verwendet werden, untersucht. Zwei bestanden aus neutralem Kaliumchromat, das dritte aus einem Gemisch von neutralem und saurem Kaliumchromat. In einer Milchprobe wurden 0,3 g Salz pro Liter nachgewiesen. Zum Nachweis wurde 1 ccm einer $1^1/_2$- bis 2 proc. Silbernitratlösung zur Milch zugefügt, wodurch bei Anwesenheit derartiger Salze die Milch eine gelbe, röthlichgelbe oder röthliche Farbe zeigt. Angesäuerte Milch mufs vorher mit wenig kohlensaurem Kalk oder einer Spur Natriumacetat versetzt werden. *Tr.*

R. T. Thomson. Bestimmung der Borsäure in Milch [2]). — 100 ccm Milch werden mit 1 bis 2 g Aetznatron in der Platinschale eingedampft und verkohlt, der Rückstand wird mit verdünnter Salzsäure aufgenommen. Die klare Lösung wird in einem 100 ccm-Kölbchen mit 0,5 g Chlorcalcium und nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit Natronlauge bis zur Rothfärbung und 25 ccm Kalkwasser versetzt, wodurch die Phosphorsäure vollständig, die geringere Menge Borsäure *nicht* gefällt wird. Nach Auffüllung auf 100 ccm wird durch trockenes Filter filtrirt und werden 50 ccm des Filtrates mit verdünnter Schwefelsäure bis zum Verschwinden der Rosafärbung, dann nach Zusatz von Methylorange mit weiterer Schwefelsäure bis zur Rothfärbung des Methylorange versetzt; wird nun noch $^2/_{10}$-norm. Natronlauge bis zur Gelbfärbung hinzugefügt und die Kohlensäure durch Kochen verjagt, so sind alle Säuren in Form von neutral gegen Phenolphtaleïn reagirenden Salzen vorhanden, mit Ausnahme der Borsäure. Nach dem Ab-

---

[1]) Bull. d. l. Soc. d. pharm. d. Bordeaux; Rev. intern. falsif. 9, 36—37; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 936—937. — [2]) Glasgow City Anal. Soc. Repts. 1895, 3; Analyst 21, 64—65; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 868.

kühlen fügt man Glycerin hinzu, bis die Lösung wenigstens 30 Proc. enthält, und titrirt mit $^1/_5$-norm. Natron auf Rosafärbung. 1 ccm = 0,0124 g H_3BO_3. *Bl.*

K. Farnsteiner. Zum Nachweise eines Zusatzes von Formaldehyd zur Milch [1]). — Verfasser prüft eine Reihe zum Nachweis von Formaldehyd vorgeschlagener Reactionen auf ihre Empfindlichkeit. Fast alle (meist schon oben besprochen) sind recht empfindlich. Am geeignetsten ist die Hehner'sche Reaction, in der von Richmond und Boseley angegebenen Form, unter Anwendung eisenoxydhaltiger Schwefelsäure. Dieses Verfahren wird als Vorprüfungsmethode für die Marktcontrole empfohlen. *Bl.*

G. Denigès. Ueber ein rasches Verfahren, Formaldehyd in der Milch nachzuweisen [2]). — Als Reagens wird die Schiff'sche Lösung von fuchsinschwefliger Säure benutzt; es ist in saurer Lösung anzuwenden. Die Reaction wird schärfer, wenn die Milch vorher mit dem halben Volum Jodquecksilberreagens von Tanret und etwas Essigsäure geschüttelt und das klare Filtrat geprüft wird. Das Verfahren ist zur colorimetrischen quantitativen Analyse verwerthbar. *Bl.*

H. W. Wiley und E. E. Ewell. Die Bestimmung der Lactose in Milch mittelst zweifacher Verdünnung und Polarisation [3]). — Verfasser hat schon vor längerer Zeit vorgeschlagen [4]), zur Bestimmung der Lactose in Milch die Eiweifskörper durch Quecksilberoxydnitratlösung niederzuschlagen und das klare Filtrat zu polarisiren. Gegen dieses sonst fehlerfreie Verfahren (die Anwesenheit eines dextrinhaltigen activen Körpers, der nach Späth in der Milch vorkommen soll, ist nicht erwiesen) wurde mit Recht eingewendet, dafs die Volumcorrection für das ausfallende Eiweifs ungenau sei. Um sich von derselben unabhängig zu machen, benutzt Verfasser das von Scheibler herrührende Princip der doppelten Verdünnung. Die Polarisirung wird mit gleichen Milchquantitäten, die nach Versetzen mit Quecksilberlösung einerseits auf 100 ccm, andererseits auf 200 ccm verdünnt und dann filtrirt wurden, vorgenommen. Bedeutet y die gesuchte wahre Polarisation, a die der ersten, b die der zweiten Lösung, so ist $y = \frac{a.b}{a-b}$. Zur Ausführung werden je 65,82 g Milch mit

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 363—370; Ref.: Chem. Centr. 68. I, 133—134. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 4, 193—195; Ref.: Chem. Centr. 67. II, 808. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 428—434. — [4]) JB. f. 1884, S. 1674.

Quecksilberlösung gefällt, auf 100 ccm resp. 200 ccm verdünnt und dann im 4 Dec.-Rohr polarisirt. Die Menge der Milch wird so bemessen, weil nach Verfasser 32,91 g Lactose, zu 100 ccm gelöst, im 4 Dec.-Rohr genau 100° drehen. Bei dem Verfahren sollen Fehler von $^1/_{10}$ Proc. ganz ausgeschlossen sein. Die Bereitung der Quecksilberlösung ist angegeben. *Bl.*

Paul Thibault. Ueber die polarimetrische Bestimmung der Lactose in Frauenmilch [1]). — Die Klärung geschieht sehr rasch durch Zusatz des gleichen Volums einer Lösung, welche 10 g Pikrinsäure und 25 ccm Essigsäure im Liter enthält. Nach dem Schütteln wird sofort ein klares Filtrat erhalten. Das Drehvermögen wird nicht beeinflufst, die gelbe Farbe ist nicht hinderlich. Die im Liter Frauenmilch enthaltene Zuckermenge ist bei Polarisirung im 2 Dec.-Rohr gleich den abgelesenen Saccharimetergraden × 3,88. *Bl.*

Ed. v. Raumer und Ed. Späth. Die Bestimmung des Milchzuckergehaltes der Milch, sowie des specifischen Gewichtes des Milchserums; ein Beitrag zur Milchanalyse [2]). — Die Dichte des Serums kann bei ganz normaler Milch bis 1,0265 herabgehen, ohne dafs der Milchzuckergehalt entsprechend niedrig ist. Die Bestimmung des Milchzuckers nach Soxhlet-Allihn gewichtsanalytisch ergiebt im Serum 0,1 bis 0,2 höhere Werthe, als in der Milch. Die Abnahme des Milchzuckers durch Gährung geht anfangs sehr langsam und wird erst nach mehr als 24 Stunden bedeutend. Die polarimetrische Bestimmung in durch Bleiessig geklärter Milch (es geht keineswegs an, mit Bleiessig zu kochen, wie vielfach angegeben, da dadurch Zucker zerstört wird) fällt etwas zu niedrig aus, in Milchserum ergab die Polarisirung meist richtige Zahlen, zuweilen wurde aber zu viel Zucker gefunden, herrührend von vermuthlich dextrinartigen Körpern, die hauptsächlich in der Milch der Kühe kurz nach dem Kalben anwesend sind. Deshalb ist die polarimetrische Milchzuckerbestimmung unzuverlässig. Nach den Verfassern schwankt die Dichte eines normalen Milchserums von 1,0260 bis 1,0330, der Milchzucker von 4,25 bis 5,20 Proc. *Bl.*

B. A. van Ketel. Beitrag zur Bestimmung von Milchzucker in Milch und Milchproducten [3]). — Bevor man den Milchzucker bestimmt, mufs man Eiweifsstoffe und Fette beseitigen, indem

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 4, 5—10; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 368—369. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 46—49, 70—73. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 151—153; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 134.

man gleichzeitig Phenol und Bleizucker zufügt. Man giebt zu diesem Zwecke zu 50 ccm Milch 4 ccm Phenolum liquefactum und 10 ccm einer 10 proc. Bleizuckerlösung, schüttelt kräftig, filtrirt und wäscht so lange aus, bis Filtrat und Waschwasser zusammen 100 ccm ausmachen. Soll der Milchzucker mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt werden, so wird das Blei vorher noch mittelst einiger Tropfen Natriumsulfatlösung entfernt. *Tr.*

G. Denigès. Neues Verfahren zur schnellen und genauen Bestimmung des Caseïns der Milch [1]). — Die im anorganischen, analytischen Capitel [2]) besprochene titrimetrische Methode der Bestimmung des Quecksilbers wird in folgender Weise für die Bestimmung der Proteïnsubstanzen der Milch verwendet. Zu 25 ccm werden 20 ccm $^1/_{10}$-Norm.-Quecksilberchloridjodkaliumlösung und 2 ccm Essigsäure gefügt, wodurch das Caseïn ausgefällt wird und ein entsprechender Theil des Quecksilbers aus der Lösung verschwindet. Es wird auf 200 ccm verdünnt und filtrirt und vom Filtrate werden 100 ccm mit $^1/_{10}$-Norm.-Silbernitrat, nach Zufügung von Ammoniak und Cyankalium, titrirt bis zur bleibenden Trübung. Wäre im Filtrat noch alles Quecksilber vorhanden, so würden 4,8 ccm Silbernitrat verbraucht werden, der Mehrverbrauch giebt ein Mafs für die Caseïnmenge; es herrscht aber keine strenge Proportionalität und in Folge dessen bestimmte Verfasser für verschiedene nach Adam-Roux [3]) genau analysirte Milchproben den Verbrauch an Silbernitratlösung und bringt das Resultat in eine Tabelle. Die Anwendung derselben ist aber nicht nöthig, da man mit drei einfachen Formeln für das ganze Intervall (von 9 bis 44 g Caseïn im Liter) ausreicht. Diese empirischen Formeln sind, wenn mit x die Anzahl Gramme Caseïn im Liter bezeichnet wird, und der Verbrauch an *Zehntelcubikcentimetern* Silberlösung q ist, wenn ferner $q-48$ mit a bezeichnet wird:

$x = a - 2$	wenn a	zwischen	9	und	24	liegt
$x = \frac{5a - 32}{4}$	„ a	„	25	„	32	„
$x = 2a - 33$	„ a	„	33	„	44	„

Ueber diese Grenzen hinaus ist es besser, die vorher verdünnte Milch zu untersuchen. Verfasser wies zugleich nach, dafs zur Fällung der Proteïne der verschiedensten Milchsorten gleiche Quecksilbermengen verbraucht werden. Das Verfahren ist in fünf Minuten ausgeführt; Caseïnfiltrat kann zur polarimetrischen Lactosebestimmung dienen. *Bl.*

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1116—1126. — [2]) Siehe diesen JB., S. 2175. — [3]) Monit. scientif. [4] 5, 478.

A. Schlofsmann. Ueber die Eiweifsstoffe der Milch und die Methoden ihrer Trennung [1]). — Verfasser zeigt in einer sehr ausführlichen, kritischen, mit zahlreichen, meist medicinischen Schriften entnommenen Literaturnachweisen versehenen Abhandlung, dafs von den neuesten Autoren der Gesammtproteïngehalt der Frauenmilch zu hoch angenommen wird. Er weist ferner die Wichtigkeit der getrennten Bestimmung von Caseïn und Albumin für die Beurtheilung des Werthes einer Milch für die Säuglingsernährung nach. Der weit gröfsere Caseïngehalt der Kuhmilch (Verhältnifs von Caseïn zu Albumin 10:1) macht diese für die Kinderernährung weniger geeignet. Kälber, die einen ausgesprochenen Labmagen schon in kürzester Zeit nach der Geburt besitzen, assimiliren das Caseïn viel leichter als Kinder im ersten Lebensjahre, wo der Verdauungsapparat noch einen beträchtlichen Mangel an Drüsen aufweist. In den ersten Lebenstagen des Kalbes, wo die Fähigkeit, Pepsin zu bilden, noch fehlt, findet das Thier in dem Colostrum, das weit reicher an löslichem Albumin ist, als später die Milch, ein geeignetes Nährmittel. Zur Trennung des Albumins (und Globulins) vom Caseïn benutzt Verfasser die Fällbarkeit des letzteren durch Alaunlösung. Zusatz von Kochsalz erleichtert die vollständige Abscheidung, Zusatz von Calciumphosphat das Filtriren. Der Caseïnniederschlag wird getrocknet und der Stickstoffgehalt desselben nach Kjeldahl bestimmt, daraus wird das Caseïn berechnet. Das Filtrat wird mit Gerbsäurelösung gefällt und aus dem Stickstoff des Niederschlages wird Albumin (und Globulin) gerechnet. Die Summe der Stickstoffmengen stimmt sehr gut mit dem Gesammtstickstoff.

Bl.

A. Devarda. Die Acidität der Milch und ein einfaches Verfahren zur Bestimmung derselben [2]). — Der Aciditätsgrad von Milch wird durch die bei der Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator zur Neutralisation nöthige Alkalimenge gekennzeichnet. Die Bestimmung erfolgt nach nachfolgender Modification der Soxhlet-Henkel'schen Methode. Man füllt 100 ccm Milch in ein Kölbchen von 100 ccm, dessen Marke unten am Halse sitzt, fügt tropfenweise 4 proc. alkoholische Phenolphtaleïnlösung bis zu einer zweiten Marke hinzu und darauf so viel $\frac{n}{10}$-Natronlauge, bis nach wiederholtem Mischen des Gefäfsinhaltes letzterer dauernd

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 197—226. — [2]) Oesterr. Molkereizeit. 1896; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 1003.

roth gefärbt bleibt. Zum directen Ablesen der Säuregrade ist der Kolbenhals auf halbe und ganze Grade eingetheilt. *Hf.*

A. Gazzarini und Q. Sestini. Ueber die Methode von Liebermann und Szekely zur Bestimmung des Milchfettes im Vergleich mit anderen mehr gebrauchten Methoden [1]). — Die Zahlen, welche man mit genannter Methode erhält, kommen den Zahlen am nächsten, die man mit der gewichtsanalytischen Extractionsmethode von Soxhlet erhält. Die Zahlen stimmen am besten überein, wenn man bei der Methode von Soxhlet als Extractionsmittel Petroläther anstatt Aether anwendet. Die aräometrische Methode von Soxhlet, sowie die Methode von Marchand-Longi liefern nicht so genaue Resultate. Verfasser empfehlen als beste Methode die von Liebermann und Szekely. *Tr.*

A. W. Stokes [2]) (London) hat ein englisches Patent Nr. 12 184 vom 24. Juni 1895 erhalten auf einen Apparat, um den Fettgehalt von Milch, Käseemulsionen etc. zu bestimmen. In ein graduirtes, aus der Abbildung ersichtliches Gefäfs wird Amylalkohol bis zu *einer*, Schwefelsäure bis zu einer zweiten, die Milch bis zu einer dritten Marke eingefüllt; das geschlossene Gefäfs wird bis zur Abscheidung des Fettes centrifugirt und der Fettgehalt auf der Scala abgelesen. *Bl.*

A. Liebrich. Bestimmung des Fettes in der Milch [3]). — 10 ccm Milch werden mit einigen Messerspitzen Quarzsand und 100 ccm Aether mehrmals je 5 Minuten geschüttelt; dann wird die Hälfte des rasch geklärten Aethers mittelst eines Mefsgefäfses abgegossen und im gewogenen Soxhlet-Kölbchen verdampft. Der bei 100° getrocknete Fettrückstand wird gewogen. Die Bestimmung soll genau sein. *Bl.*

Kurzwig. Ueber Fettbestimmung der Milch [4]). — Von A. Liebrich [5]) wird ein Verfahren zur Fettbestimmung empfohlen, welches darin besteht, dafs man 10 ccm Milch mit nicht zu wenig ausgeglühtem Quarzsand (einige Messerspitzen) in einem Mischcylinder von 200 ccm mit 100 ccm Aether dreimal je fünf Minuten lang gut durchschüttelt, nach dem Klären der Aetherschicht die Hälfte des angewandten Aethers abgiefst, im gewogenen Erlenmeyer'schen Kölbchen verdampft, bei 100° trocknet und schliefslich wägt. Verfasser hat nun diese neue Methode controlirt und

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **29**, 384—391; Ref.: Chem. Centr. **67**, II. 366—367. — [2]) Chemikerzeit. **20**, 975. — [3]) Daselbst, S. 21. — [4]) Ber. pharm. Ges. **6**, 291—292. — [5]) Siehe vorstehendes Referat.

gefunden, dafs sie unbrauchbar ist, da sie zu niedere Werthe ergiebt, wie Gegenbestimmungen nach der Schmid-Bondzynski-schen Methode zeigten. *Tr.*

G. Spampani und L. Daddi. Contributo allo studio delle origine dei grassi del latte[1]). — Versuche haben ergeben, dafs selbst geringe Mengen Sesamöl durch die Baudouin'sche Reaction nachzuweisen sind. Werden Ziegen mit Sesamöl gefüttert, so giebt die Milch dieser Ziegen die Baudouin'sche Reaction. Daraus mufs man schliefsen, dafs das Milchfett zum Theil aus dem Fett der Nahrung herrührt, und dafs letzteres unverändert oder doch ohne Veränderung seiner Eigenschaften in die Milch übergeht. *Hf.*

E. Solberg. Einige Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes der Kuh, der Ziege und des Rennthieres[2]). — Aus dem Molkenkäse reiner Ziegenmilch (Mysost) wurde durch Extraction mit Aether das Fett isolirt. Die physikalischen Constanten, sowie die usuellen Zahlen, Säurezahl, Köttstorfer'sche Zahl, Jodzahl etc. stimmten ziemlich mit denen des Kuhmilchfettes überein. Ein wie es scheint charakteristischer Unterschied besteht nur in der Menge der *flüchtigen*, in Wasser *unlöslichen* Säuren, an welchen das Fett der Ziegenmilch bedeutend reicher ist. Das Fett der Rennthiermilch zeigte gegenüber dem der Kuh- und Ziegenmilch einen höheren F.-P., dagegen geringere Werthe für die Köttstorfer'sche, Hehner-sche und Hübl'sche Zahl. Die Menge der *unlöslichen flüchtigen* Fettsäuren war weit geringer als bei Kuh- oder gar Ziegenmilchfett. *Bl.*

G. Wesenberg. Ueber die Brauchbarkeit der Gerber'schen acidobutyrometrischen Methode zur Milchfettbestimmung[3]). — Das Verfahren stimmt mit dem aräometrischen nach Soxhlet sehr gut überein. *Bl.*

H. Hayward und M. E. Mcdonell. Anleitung zur Benutzung des Babcock'schen Apparates zur Bestimmung des Milchfettes[4]). — Die bekannte Methode wird mit Rücksicht auf die Ausführung durch Ungeübte beschrieben. *Bl.*

H. Schrott-Fiechtl. Ueber den wahrscheinlichen Fehler der Schnellmethoden von Babcock, Gerber und Thörner im

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **29**, 373—383. — [2]) Tidskrift for det norske Landbrug 1895, S. 330—338; Ref.: Biederm. Centr. **25**, 15—17. — [3]) Hyg. Rundsch. **6**, 444—445; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 70. — [4]) The Pennsylvania State College Agricultur Experiment. Station. Bulletin **33**, 1895; Ref.: Biederm. Centr. **25**, 854—855.

Vergleich zur gewichtsanalytischen Milchfettbestimmung [Sandmethode [1])]. Nach den vier angegebenen Methoden führt Verfasser die Analyse von 100 verschiedenen Milchsorten aus (jede doppelt) und berechnet nach der Methode der kleinsten Quadrate den mittleren Fehler jeder Methode (mittlere Differenz zwischen zwei nach derselben Methode ausgeführten Bestimmungen), sowie die durchschnittliche Abweichung der drei anderen Methoden gegenüber der gewichtsanalytischen. Das Resultat ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Fehler in Procent, auf Milch bezogen	Gewichts-analyse	Babcock	Gerber	Thörner
1. Mittlerer Fehler	± 0,034	± 0,030	± 0,021	± 0,024
2. Durchschnittl. Abweichung von der Gewichtsanalyse .	—	± 0,076	± 0,053	± 0,061

Bl.

Saggau. Abmefsvorrichtungen zur Gerber'schen Acidobutyrometrie [2]). — Die Abmefsvorrichtungen bezwecken ein absolut genaues und sehr schnelles Arbeiten bei Massenfettbestimmungen nach der Gerber'schen Methode. Zum Abmessen des Amylalkohols dient eine Bürette, zum Abmessen der concentrirten Schwefelsäure ein automatisch abmessender Apparat, mit dem man in circa sechs Minuten 24 Butyrometergläschen beschicken kann. Bezüglich der Construction dieses Apparates, der von C. Richter, Berlin N.W., Thurmstrafse 4 bezogen werden kann, sei auf die Originalabhandlung verwiesen. *Tr.*

G. Grether. Einige Beiträge zur Acidbutyrometrie nach Dr. Gerber [3]). — Verfasser hat an einer grofsen Anzahl von Milchproben vergleichende Fettbestimmungen nach der gewichtsanalytischen, der aräometrischen Soxhlet'schen Methode und der Gerber'schen acidbutyrometrischen Fettbestimmung ausgeführt. Hierbei ergaben sich bei keiner der Untersuchungen Abweichungen über 0,2 Proc. Bei Parallelbestimmungen mit der Gewichtsanalyse betrug die gröfste Differenz 0,14 Proc. Die Gerber'sche Methode läfst sich bei genügender Genauigkeit rasch ausführen. Man kann bei sehr geringem Materialaufwand in kurzer Zeit eine grofse Anzahl Analysen — ein einigermafsen geübter Arbeiter kann 30 bis 35 Bestimmungen in der Stunde machen — ausführen. *Tr.*

---

[1]) Milchzeitg. 1896, Nr. 12, 13, 14; Ref.: Biederm. Centr. 25, 638—639. — [2]) Chemikerzeit. 20, 561—562. — [3]) Hyg. Rundsch. 6, 549—553.

Ed. Polenske. Ueber die Untersuchung der Butter auf fremde Fette mit dem Killing'schen Viscosimeter [1]). — Verfasser hat mit genanntem Instrument Buttersorten, Margarine und Rohmaterialien für Margarine geprüft. Die Auslaufszeiten der Butterfette differiren um 6,6 Secunden, die der Margarinefette um 12,4 Secunden. Die Auslaufszeiten für Butter lagen zwischen 14,6 und 21,2, für Margarine zwischen 38 bis 50,4 Secunden. Setzt man einem Butterfett von der Auslaufszeit 14,6 Secunden ca. 28 Proc. einer Margarine von der Auslaufszeit 38 Secunden zu, so erhält man ein Gemisch von 21,2 Viscosität, ferner liefert eine Margarine von 50,4 Auslaufszeit mit 42 Proc. einer Butter von 21,2 Secunden Auslaufszeit ein Gemisch mit der Auslaufszeit 38 Secunden. *Tr.*

Weifs. Eine neue Methode der Butterprüfung [2]). — In einer Mischung von Aether und Weingeist lösen sich die Fette bei sehr verschiedenen Temperaturen; bei der Abkühlung trüben sich die in der Wärme klaren Lösungen bei einer bestimmten Temperatur, welche sehr scharf begrenzt ist. Das Butterfett hat von allen gebräuchlichen Fettarten den niedrigst liegenden Trübungspunkt. Die sich hierauf gründende Methode zur Butterprüfung ist sehr einfach und gestattet zugleich den Wassergehalt der Butter schnell und ziemlich sicher zu ermitteln. Der erforderliche Apparat besteht aus einer Flasche (Medicinflasche) von 75 ccm Inhalt, durch deren Korkverschlufs ein Thermometer so geführt wird, dafs seine Kugel bis in die Mitte der Flüssigkeit taucht. Man erwärmt die Flasche über einer Spiritusflamme unter ständigem Schütteln, bis die Mischung klar geworden ist. Hält man die Flasche nach beendetem Erhitzen fest, zeitweise schüttelnd, so beobachtet man bei einer bestimmten Temperatur Trübwerden der Lösung. Etwa 1° über dem Trübungspunkt, welcher Punkt als kritischer Punkt bezeichnet wird, bilden sich Streifen in der Flüssigkeit, die beim Umschütteln sich wieder zertheilen, bis dann auf einmal die Flüssigkeit in ihrer ganzen Masse sich trübt. Die Flüssigkeit scheidet sich bei völliger Erkaltung in der Ruhe in zwei klare Schichten; später tritt Ausscheidung fester Schichten ein. Erwärmt man nun wieder über den kritischen Punkt hinaus, so tritt Klärung und beim Abkühlen wieder genau beim kritischen Punkt Trübung ein. Für ein und dasselbe Fett hängt der kritische Punkt von der Stärke des Aethers und Alkohols und von dem Mischungsverhältnifs beider ab. Für Butterfett wurde der

---

[1]) Arb. Kais. Ges.-A. 12, 546—547; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 514—515. — [2]) Milchzeitg. 25, 221—223, 243—244.

kritische Punkt als zwischen 33 und 39°, für Margarinefett zwischen 60 und 62,6° liegend ermittelt. Bei diesen Versuchen wurden 10 ccm Aether von 0,720 und 10 ccm Alkohol von 0,8037 spec. Gew. bei 15° verwendet. — Der kritische Punkt steigt proportional dem Wasserzusatz, und zwar bedingt ein Mehr von 1 g Wasser eine Zunahme des kritischen Punktes um 46,5°. Zur Ermittelung des Wassergehaltes der Butter werden zunächst 5 g Butterfett in 10 ccm Aether vom spec. Gew. 0,722 und 10 ccm Alkohol von 86,2 Gewichtsproc. gelöst. Der kritische Punkt liege bei t'°. Ferner werden 7 g Butter in 10 ccm Aether vom spec. Gew. 0,722 und 10 ccm Alkohol von 95,75 Gewichtsproc. gelöst; der kritische Punkt dieser Lösung liege bei t°. Unter Berücksichtigung aller Verhältnisse (des Gehaltes an Milchzucker, Caseïn, Kochsalz) berechnet sich dann der Wassergehalt der Butter (p) nach der Formel: $p = 10 + {}^1/_3 (t - t')$. *Hf.*

Bischoff. Schnellmethode zur Butterprüfung[1]). — Ellenberger bespricht den von Bischoff construirten Apparat, der vom Berliner Polizeipräsidium zur Marktcontrole vorgeschlagen ist, und mit dem es jedem Laien in wenigen Minuten möglich ist zu entscheiden, ob eine reine oder gefälschte Butter vorliegt. Der Apparat besteht aus einer Heizvorrichtung, mittelst deren die in einem Becherglase befindliche Butter geschmolzen wird, um dann beobachtet zu werden. Reine Butter trennt sich beim Schmelzen in eine obere, ölige, durchsichtige, klare oder nahezu klare Schicht und einen mehr oder weniger beträchtlichen Bodensatz von Nichtfettstoffen. Aeltere reine Butter giebt zuweilen eine leicht getrübte ölige Schicht. Margarine, innerhalb der gesetzlichen Grenzen fabricirt, schmilzt undurchsichtig und stark trübe und giebt in der Regel nur einen geringen Bodensatz. Mischbutter, aus Margarine und Naturbutter bereitet, zeigt mehr oder weniger starke Trübungen. Stark ranzige Butter zeigt gewöhnlich trübe erscheinende ölige Schichten, doch ist eine solche Butter durch den Geruch meistens schon von Margarine zu unterscheiden. Als verdächtig ist jede Butter zu betrachten, die bei der Schmelzprobe eine deutlich trübe und undurchsichtig erscheinende Fettschicht giebt. *Tr.*

Emil Jahr. Neue Methoden der Butteruntersuchung[2]). — Butter bildet mit Wasser in der Wärme Emulsionen, während Fettgemische sich leicht wieder abtrennen. — Das geschmolzene

---

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. **10**, 49—50. — [2]) Milchzeitg. **24**, 766—767; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 462.

Fett wird mit dem doppelten Wasservolumen von 37° in einem Reagircylinder geschüttelt. Wird in Wasser von 50° eingestellt, so trennt sich Margarine innerhalb fünf Minuten klar ab, Butter bleibt emulsionirt und scheidet sich allmählich, ohne scharfe Grenzen zu zeigen, ab. Auch das Verhalten der Emulsion bei Behandlung mit Permanganat, endlich die Art, wie sich das Fett aus einer Emulsion mit Kochsalzlösung abscheidet, geben Anhaltspunkte zur Beurtheilung, ob Naturbutter, Margarine oder ein Gemisch vorliegt. *Bl.*

E. Jahr. D. R.-P. Nr. 89440, Verfahren zur Erkennung reiner Butter, reiner Margarine und anderer thierischer und pflanzlicher Fette, sowie von Gemischen dieser Fette [1]). — Das Fett wird mit 31° warmem Wasser gemischt, stehen gelassen und aus der Geschwindigkeit der Fettabscheidung und dessen Beschaffenheit auf die Natur desselben geschlossen. Auch Bleichmittel können dem Wasserfettgemisch zugesetzt werden und statt Wasser kann Kochsalzlösung in Anwendung kommen. *Bl.*

Schäfer. Ueber die Emulgirbarkeit von Butter und Margarine, sowie kritische Betrachtung der auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden [2]). — Veranlafst durch vorstehende Mittheilung von E. Jahr, versucht Verfasser für das verschiedene Emulsionsvermögen von Butter und Margarine eine Erklärung zu geben (unter der Referent sich nicht viel vorstellen kann). Die gröfsere Emulgirbarkeit der Butter ist übrigens längst bekannt. Verfasser warnt vor der Anwendung von Butterprüfungsmethoden, die auf der Emulgirbarkeit beruhen, um so mehr, als der Kunstbutterfabrikant durch Zusatz geeigneter Stoffe, wie Alkali, Gummilösung, zu den Fetten das Product ebenso emulgirbar als Butter herzustellen versteht. Auch die Farbenveränderungen, die bei Fetten durch Oxydationsmittel und insbesondere durch concentrirte Schwefelsäure hervorgerufen werden, sind unzuverlässige Kriterien. *Bl.*

Neumann Wender. Die physikalischen Methoden der Butteruntersuchung [3]). — *Die Schmelzprobe.* Die verschiedene Beurtheilung, welche die Schmelzprobe bei dem Nachweise einer Butterverfälschung gefunden hat, hat zu Untersuchungen Anlafs gegeben, aus denen hervorgeht, dafs reine Butter mitunter eine schwache Trübung giebt; Margarine und hochprocentige Mischungen von Margarine und Butter haben stets starke Trübungen ergeben.

---

[1]) Ber. **29**, Ref. 1184—1185. — [2]) Milchzeitg. **25**, 5—7; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 462—463. — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. **10**, 46—49, 85—87.

Bei Butterproben, die viel Wasser und käsige Bestandtheile enthalten, kann der käsige Niederschlag zu Täuschungen Anlafs geben. Alte, ranzige Butter, sowie ein fehlerhaft zubereitetes Product geben gewöhnlich eine trübe Schmelze. Die Butterschmelzprobe kann als Vorprobe Verwendung finden, Beweiskraft vor Gericht kann ihr nicht zugesprochen werden. — *Die Emulsionsproben.* Die Emulsionsproben von Mayer, Rolffs und Jahr sind nach anderweitigen Untersuchungen als nicht hinreichend sicher für den Nachweis von Butterverfälschungen anzusehen. Eigene Untersuchungen haben ergeben, dafs die Emulsionsproben bei genügender Uebung wohl den Nachweis einer Verfälschung gestatten, dafs aber die Proben doch zu unsicher sind, als dafs sie in der Hand des Laien brauchbare Resultate ergeben; so kann eine etwas stärkere Erwärmung über die Schmelztemperatur schon zu Irrthümern Anlafs geben. *Hf.*

E. A. de Schweinitz und J. A. Emery. Der Gebrauch des Calorimeters zur Erkennung der Verfälschung von Butter und Schmalz [1]). — Die Verbrennungswärme von Butter fand Verfasser zu 9327 bis 9362 Calorien, bei Oleomargarine bewegten sich die Werthe zwischen 9547 und 9765 Calorien. Demnach ist die calorimetrische Bestimmung geeignet, um Butter auf Margarine zu prüfen. Zwischen Butter und Kunstschmalz sind die Unterschiede geringer. *Bl.*

R. Brullè. Eine Methode, durch Bestimmung des specifischen Gewichtes die Reinheit der Butter festzustellen [2]). — Dafs in der Praxis der Butterprüfung die Bestimmung des specifischen Gewichtes im Stiche läfst, obwohl das specifische Gewicht des Butterfettes bei 100° zwischen 0,864 und 0,868, hingegen das der Margarine zwischen 0,860 und 0,861 schwankt, liegt nur daran, dafs das ausgeschmolzene Fett wechselnde Wassermengen und kleine Verunreinigungen enthält. Wird das Fett klar abgegossen, mit gepulvertem Chlorcalcium getrocknet und mit Knochenkohle gereinigt, so ist das specifische Gewicht der Butter bei 100° 0,8655, das der Oleomargarine 0,8600. 10 Proc. Margarine sind in Butter noch nachweisbar. (Es ist nicht zu ersehen, ob eine genügende Anzahl Butterproben untersucht worden sind.) *Bl.*

F. Stohmann. Zum Nachweis der Butterverfälschung [3]). — Das specifische Gewicht des Butterfettes, Hehner's Zahl, Reichert-Meifsl-Wollny's Zahl und die Köttstorfer'sche Zahl können

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 174—179. — [2]) J. de l'agriculture 1896. 7. März; Ref.: Biederm. Centr. **25**, 638. — [3]) Milchzeitg. **25**, 37—38.

nicht als sichere Merkmale beim Nachweise einer Butterverfälschung dienen. Am besten würde sich der Nachweis erbringen lassen, wenn nach dem Vorschlage von Soxhlet die Margarine mit Phenolphtaleïn versetzt würde. *Hf.*

S. Stein. Est-il possible de reconnaître le beurre provenant de vaches nourries avec des tourteaux de sésame et de coton?[1]). — Nach Fütterung der Thiere mit Sesamkuchen giebt die Butter nicht die Baudoin'sche Reaction, dagegen tritt die Becchi'sche Reaction in der Butter bereits drei Tage nach Beginn der Fütterung mit Baumwollesaatmehl ein. *Hf.*

R. Hefelmann und P. Mann. Zur Bestimmung der Köttstorfer'schen Verseifungszahl[2]). — Die v. Hübl'sche Jodzahl hat für die Beurtheilung einer Butter wenig Werth, da die Resultate zu sehr von der Art der Ausführung, ferner vom Alter des Fettes, dessen vorhergehender Behandlung etc. abhängig sind und auch bei den reinsten Materialien schwanken (z. B. bei reinem Olivenöl zwischen 79 und 89). Die Reichert-Meifsl'sche Zahl hat für die Beurtheilung der Echtheit des Butterfettes an Werth verloren, da noch im Jahre 1889 als unterste Ziffer bei reiner Butter 26 galt, jetzt aber bei nachweislich reiner Butter in einzelnen Fällen die Zahl 18 bis herab zu 10 gefunden wurde. Die Köttstorfer'sche Zahl hat sich als sehr geeignet erwiesen, da sich das bei Butter bis zum Jahre 1879 gefundene Minimum von 221,5 seitdem nur auf 220,5 vermindert hat. Wenn verschiedene, von mehreren Seiten aufs Sorgfältigste ausgeführte Bestimmungen der Köttstorfer'schen Zahl bei demselben Fette bisweilen die gröfsten Differenzen zeigten, so ist dies nach Verfassern auf die verschiedene Beschaffenheit des Glases, in dem die Verseifung vorgenommen wurde, zurückzuführen. Bei weichem Thüringer Glas wurden bei Blindbestimmungen Gewichtsverluste bis 36, bei altem böhmischem Glase bis 24 mg, bei gutem böhmischem Glase bis 14 mg gefunden. Hingegen wurde bei Jenenser Normalglas im Maximum eine Gewichtsabnahme von 3 mg constatirt. Es sollten zur Bestimmung der Verseifungszahlen von allen Analytikern nur Gläser von gleicher, constanter Zusammensetzung, z. B. die Sorte „100" von Schott und Genossen in Jena benutzt werden. Zur Abmessung der alkoholischen Kalilauge wird die Schellbach'sche Bürette empfohlen. *Bl.*

W. Karsch. Ein Beitrag zur Kenntnifs der Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren nach der Methode Leffmann-Beam[3])

---

[1]) Rev. intern. falsif. 9, 14. — [2]) Zeitschr. Nahrungsm. 10, 361—363. — [3]) Chemikerzeit. 20, 607—608.

— Die Fehlerquellen der Reichert-Meifsl'schen Methode der Butterprüfung werden zwar bei stricter Anwendung der von Wollny vorgeschriebenen Mafsregeln sehr reducirt, doch ist es auch hier schwer, genaue Resultate zu erhalten, da die Antreibung des Alkohols zeitraubend ist und unvollständig bleibt, und da, wenn zur Beschleunigung ein Luftstrom benutzt wird (Sendtner), der durch Kohlensäureabsorption begangene Fehler noch vergröfsert wird. Von allen diesen Fehlern ist die Methode von Leffmann-Beam [1]), bestehend in der Verseifung des Butterfettes mit Glycerin-Natronlösung, frei und aufserdem bedeutend leichter und schneller auszuführen. Die Verseifung selbst dauert nur drei bis vier Minuten, wodurch Kohlensäureabsorption so gut wie vollständig vermieden wird. Es ergab sich bei zahlreichen Proben, dafs die Abweichungen bei Anwendung des Leffmann-Beam'schen Verfahrens unter einander 0,11 ccm $^1/_{10}$-norm. Alkalilösung nicht übersteigen und sich den Resultaten nach Wollny um so mehr nähern, je sorgfältiger letzteres (bei welchem Abweichungen vom 7fachen Betrage vorkommen) ausgeführt wird. Werden zur Bestimmung der flüchtigen Säuren zu der Seife nicht, wie usuell 135, sondern 135 ccm Wasser zugesetzt, so verbraucht das Destillat um circa 1 ccm mehr $^1/_{10}$-norm. Alkali, da aus der concentrirten Lösung mehr Fettsäuren übergetrieben werden. *Bl.*

C. Aschmann. Butteruntersuchung [2]). — 5 g des klaren Fettes werden mit 10 ccm 95proc. Alkohol und 2 ccm 50proc. Kalilauge verseift. Die Seife wird mit Wasser gelöst, mit 4 ccm 25proc. Schwefelsäure versetzt, auf 200 ccm gebracht und mit 60 ccm Aether geschüttelt. Andererseits werden 30 ccm einer fast concentrirten Kochsalzlösung in ein 40 ccm fassendes Glasrohr gebracht, 8 ccm $^1/_{10}$-norm. Kalilauge zugefügt und endlich 20 ccm obiger ätherischer Lösung zugefügt. Nach heftigem Schütteln und zweistündigem Absitzen findet sich an der Grenzschicht der Kochsalz- und ätherischen Lösung ein dritter Niederschlag, der bei reiner Naturbutter nur 20 bis 25 mm, hingegen bei Margarine 60 bis 70 mm hoch ist, ja sogar bisweilen die ganze Aetherschicht erfüllt. Das Princip der Methode ist dies. Die Seifen der Fettsäuren mit niedrigem Molekulargewicht sind in dem Wasser löslich, die der höheren in diesem und dem Aether unlöslich. Die 8 ccm $^1/_{10}$-norm. Kalilauge führen bei Butterfett zunächst die

---

[1]) Analysis of milk and milkproducts, by H. Leffmann and W. Beam; P. Blakiston, Sohn and Co., Philadelphia 1893, S. 65. — [2]) Chemikerzeit. 20, 723—724.

niedrigen Glieder der Fettsäuren in Seifen über, die im Salzwasser gelöst bleiben, und verwandeln nur einen kleinen Rest an höheren Fettsäuren in unlösliche Seifen, während bei Oleomargarine, die nur sehr wenig niedrige Fettsäuren enthält, fast nur in Salzwasser unlösliche Seifen gebildet werden. Insofern ähnelt das Verfahren dem Reichert-Meifsl'schen der Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren. Die Anwendung des Verfahrens zu quantitativen Zwecken wird in Aussicht genommen. *Bl.*

H. Bremer. Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten [1]). — Verfasser empfiehlt zur Butterprüfung eine die Reichert-Meifsl'sche und Köttstorfer'sche Probe vereinigende Modification. 5 g geschmolzenes Butterfett werden in einem Schott'schen 300 ccm-Kolben mit 10 ccm einer Lauge, welche 1,3 g Aetzkali in 70 proc. Alkohol gelöst enthält, verseift; auf das Gefäfs wird ein 1 m langes Kühlrohr, das oben zur Abhaltung von Kohlensäure mit Bunsenventil versehen ist, aufgesetzt und der Inhalt auf dem Wasserbade unter Schütteln gekocht; nach 5 bis 10 Minuten wird gekühlt, bis kein Alkohol mehr ins Kühlrohr tritt, das Bunsen'sche Ventil und dann das Kühlrohr entfernt, und dann mit alkoholischer Schwefelsäure (drei Tropfen Phenolphtaleïnzusatz) auf Rothgelb und nach weiterem Phenolphtaleïnzusatz auf rein Gelb titrirt. Gleichzeitig werden 10 ccm der angewandten Kalilauge ebenfalls titrirt und aus der Differenz die Verseifungszahl gerechnet. Die austitrirte Seifenlösung wird jetzt mit einigen Tropfen alkoholischer Kalilauge versetzt und der Alkohol auf dem Wasserbade zum Schlufs, unter Einblasen von Luft, vertrieben. Die trockene Seife wird mit 100 ccm kohlensäurefreiem Wasser aufgenommen, mit 40 ccm Schwefelsäure (1 Vol. : 10 Vol.) versetzt, worauf 110 ccm Flüssigkeit abdestillirt werden. Der in Anwendung kommende Kühler mufs mindestens 50 ccm lang sein, und die Verbindung mit dem Destillationskolben schwanenhalsartig gebogen sein. Von dem Destillat werden 100 ccm mit der Kalilauge titrirt und die verbrauchten Cubikcentimeter mit 1,1 multiplicirt. Durch Einhalten obiger Vorschrift sollen eine Reihe Fehler, wie Esterverlust am Anfange der Verseifung, Bildung und Vermehrung von Fettsäuren durch Einwirkung des Aetzkalis auf den Alkohol und Fettsäurebestandtheile, vermieden und sehr genaue Resultate erzielt werden. Bei zahlreichen Untersuchungen von Rindstalg wurden so Reichert-Meifsl'sche Zahlen von 0,1

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 2, 424—435; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 15.

bis 0,35, für Oleomargarine von höchstens 0,55 erhalten. Das Kreis'sche Verseifungsverfahren mit concentrirter Schwefelsäure ist sehr von Zufälligkeiten bei der Ausführung abhängig und liefert niemals so genaue Resultate wie obiges. *Bl.*

K. Farnsteiner. Versuche über den Verlust ranziger Butter an freier Säure beim Erhitzen und Waschen [1]). — Beim zweistündigen Erhitzen von Butterproben auf 200° betrug der Verlust an freier Säure 24 bis 38 Proc. der vorhandenen. (In einem Falle bei Butter mit 41 Säuregraden sogar 77 Proc.) Wird nur auf 150° erhitzt, so ist der Verlust weit geringer, 0,8 bis 11,6 Proc. Eine wesentliche Abnahme der flüchtigen, gebundenen Fettsäuren wurde unter diesen Bedingungen nicht beobachtet. Es wurde festgestellt, dafs beim Braten die Temperatur der Butter 100° nur wenig überschreitet und dafs bei Backofentemperatur ranzige Butter nur 1,6 Proc. der freien Säure verlor. Demnach ist der Verlust ranziger Butter an freier Säure beim Braten und Kochen gewifs geringer als ein Fünftel. Durch Waschen mit Leitungswasser wird der Säuregrad nicht verändert. *Bl.*

M. Vogtherr. Zur Vorprüfung der Butter [2]). — 5 g Material werden mit 10 ccm concentrirter Schwefelsäure verrührt, bis alles geschmolzen ist, und vorsichtig erwärmt. Gesalzene Butter entwickelt unter Schäumen Chlorwasserstoff. Sobald Schwefeldioxydentwickelung beginnt, läfst man sie erkalten. Reine Butter wird hierbei kirschsaftroth mit rosenrothem Schaum, Margarine braunroth mit hellbraunem Schaum, Schweineschmalz gelbbraun mit gelbem Schaum. Gemische geben braunviolette Töne. Wird die Mischung nach einer Stunde mit Wasser versetzt und umgerührt, so scheiden sich die Fettsäuren bei Butter grau und flockig ab und schmelzen beim Erwärmen zu einer dunkelgrauen, stark nach Fettsäuren riechenden Flüssigkeit. Margarine scheidet eine hellbraune, wenig riechende, hart erstarrende Masse ab. Auch andere Fette, Rindstalg, Schweineschmalz, Gänsefett, geben mehr oder weniger charakteristische Erscheinungen. *Bl.*

G. Bruylants. Ueber den Zusatz von Phenolphtaleïn zur Margarine [3]). — Verfasser bezeichnet den Zusatz von $^1/_{1000}$ Proc. Phenolphtaleïn zur Margarine nach Soxhlet's Vorschlag als zweckmäfsig und unschädlich. *Bl.*

Planchon und Vuaflart. Neues Verfahren zum Nachweise

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. 3, 84; Ref.: Chemikerzeit. 20, Rep. 129. — [2]) Pharm. Centr.-H. 37, 560—562; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 688. — [3]) Milchzeitg. 1895, S. 697; Ref.: Biederm. Centr. 25, 356—357.

von Borax in Butter[1]). — 20 g Butter werden in Petroläther gelöst und mit Wasser geschüttelt. Die wässerige Lösung wird in einer Platinschale eingedampft und unter Zusatz von etwas Pottasche verascht. Zu dem schmelzenden Inhalte zugefügte kleine Mengen Kupferoxyd färben denselben, bei Anwesenheit von Borax, blau. Phosphate und Fluoride stören nicht, Silicate kommen nicht in Betracht. 0,2 Proc. Borax ist deutlich nachweisbar. Das Verfahren ist auch für Bier und Milch, nicht aber für Wein anwendbar, da die Kupferfarbe durch Mangan häufig maskirt wird. *Bl.*

Cyanverbindungen. — C. Glücksmann. Ueber die Methode der quantitativen Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern[2]). — Nach einer eingehenden Kritik der einzelnen zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Methoden und ihrer Abänderungen wird das Verfahren von Volhard-Gregor als das beste und dasjenige von Liebig-Denigès als von kaum geringerem Werthe erklärt. Es folgen dann die Methoden von Liebig, Mohr-Vielhaber, Oster, Mohr. *Brt.*

Ed. Kremers und O. S. Schreiner. Quantitative Bestimmung von Cyanwasserstoffsäure in Bittermandelöl[3]). — Zu einem wässerigen Auszuge des Oeles wird Silbernitrat und dann überschüssiges Ammoniak zugefügt, hierauf wird angesäuert. Ohne die Behandlung mit Ammoniak wird nicht alle Blausäure gefällt, da dieselbe im Bittermandelöl als Benzaldehydcyanhydrin vorhanden ist, das erst durch Alkalien Blausäure abspaltet. Zur volumetrischen Bestimmung wird Vielhaber's Verfahren folgendermafsen modificirt: 1 g Oel wird mit 10 ccm einer Suspension von Magnesia und einigen Tropfen gelber Kaliumchromatlösung versetzt und nach Mohr titrirt. Der Nachweis von künstlichem Benzaldehyd ist, da dieser fast immer durch Benzalchlorid verunreinigt ist, durch den Chlornachweis zu führen. Alles Bittermandelöl enthält viel Benzoësäure, künstliches oxydirt sich weit schneller als natürliches. *Bl.*

W. Maisel[4]) brachte *kritische Studien über den Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen.* Es wurde gezeigt, dafs die *Guajac-Kupfersulfatreaction* nur dann sichere Resultate giebt, wenn aufser Cyanwasserstoff keine flüchtigen Verbindungen, wie Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Aldehyde u. s. f., anwesend

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 4, 49—51; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 515—516. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 131, 329, 623; Pharm. Post 28, 533—534, 569—570, 582—584, 609—616; 29, 29—32, 41—42. — [3]) Pharm. Review, Sept. 1896; Pharm. Zeitg. 41, 687—688; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 928. — [4]) Chemikerzeit. 20, Rep. 15; Forschungsber. über Lebensm. 1895, S. 399.

sind, weshalb dieselbe am besten nur zur Orientirung dient. Der sichere Nachweis von Cyanverbindungen gelingt durch Destillation der Lösung der zu untersuchenden Substanzen. Leichentheile, Speisereste werden in Wasser unter Zusatz von Natriumbicarbonat im Kohlensäurestrom bei 60 bis 70°, wobei 100° nicht überschritten werden sollen, destillirt. Das Uebergehende wird in Kalilauge eingeleitet und mit der erhaltenen Flüssigkeit zum *Nachweis der Blausäure* die *Berlinerblau*reaction, die *Rhodan-* und *Nitroprussid*probe, sowie die Prüfung mit *alkalischer Pikrinsäurelösung* angestellt. *Cyanwasserstoff* und *giftige Cyanide* lassen sich neben *Ferro-* und *Ferricyanverbindungen* am besten mit der Jacquemin'schen Reaction nachweisen, indem bei der Destillation mit überschüssigem Natriumbicarbonat lediglich freie Blausäure resp. die giftigen Cyanide ein cyanwasserstoffhaltiges Destillat ergeben. In gleicher Weise werden *Nitroprussidverbindungen*, auf welche Kohlendioxyd auch bei 100° nicht einwirkt, durch Erhitzen mit überschüssigem Natriumbicarbonat unter Entwickelung von Blausäure zersetzt. Um *Blausäure* oder *Quecksilbercyanid* neben *Ferro-* resp. *Ferricyanverbindungen* zu erkennen, säuert man mit Weinsäure an, schüttelt mehrmals mit Aether aus, übersättigt die ätherische Lösung mit alkoholischem Kali, verdampft den Aether und prüft den in Wasser gelösten Rückstand, wie oben angegeben, nach Jacquemin. Zur *quantitativen* Bestimmung der *Blausäure* fängt man das Cyanwasserstoff haltende Destillat in Schwefelkaliumlösung auf, entfernt den Ueberschufs an letzterem vermittelst Bleioxyd und titrirt im Filtrat den vorhandenen Rhodanwasserstoff mit Silbernitrat[1]). Bei Gegenwart von Substanzen, die leicht in Fäulnifs übergehen, zersetzt sich Cyanwasserstoff oder Cyankalium nach drei bis vier Wochen, die freie Säure rascher als das Salz. Die Angaben Kobert's über das spectroskopische Verhalten des Blutes bei Cyanwasserstoffintoxicationen müssen dahin berichtigt werden, dafs das Oxyhämoglobin sich niemals sofort nach der Einführung der Blausäure in den Körper, häufig aber auch gar nicht verändert. *Sm.*

J. Filsinger. Zum Nachweis der Blausäure in forensen Fällen[2]). — Verfasser gelang es in einem Falle, selbst nach zehn Tagen in Leichentheilen nach Constatirung der Abwesenheit von Ferro- und Ferricyanwasserstoffsäure, durch Destillation mit Wein-

---

[1]) Handelt es sich um die *quantitative* Bestimmung von *Blausäure* in *Schwermetallcyaniden*, so läfst sich zu diesem Zweck vortheilhaft die Kjeldahl-Methode — Verseifen des Cyanwasserstoffs vermittelst concentrirter Schwefelsäure — anwenden. — [2]) Chemikerzeit. 20, 305.

säure (Dragendorff) im Destillat Blausäure nachzuweisen. Er hebt besonders die Empfindlichkeit und Schönheit der Schönbeinschen Guajak-Kupferreaction hervor, welcher nach W. Maisel[1]) und Ed. Schär[2]) nur beschränkte Bedeutung zukommen soll. *Bl.*

Ernest J. Parry and John Henry Coste. Commercial Prussian blue[3]). — Die Bestimmung nach Fürst giebt um 35 Proc. zu niedrige Resultate bei der Untersuchung von Berlinerblau, weil das Alkaliferrocyanid dabei nicht beachtet wird, welches schon Williamson als integrirenden Bestandtheil dieser Farbe erkannte. Ebenso, wie Dyer für die Eisencyanide angiebt, so läfst sich auch der Stickstoff im Berlinerblau nach Kjeldahl bestimmen. Es wird also zweckmäfsig die Feuchtigkeit durch Trocknen bei 100°, das gebundene Wasser durch Verbrennen mit Bleichromat, das Cyan als Stickstoff, das Eisen neben Aluminium durch Titration, das Alkali durch Titriren als Chlorid und die Schwefelsäure wie üblich bestimmt. Das freie Eisen wird durch Kochen mit Kalilauge abgeschieden. Es folgen Beleganalysen. Das dabei gefundene Aluminiumoxyd stammt aus dem beigemengten Aluminiumferrocyanid. *v. Lb.*

K. Gorter. Ueber den Nachweis des Quecksilbercyanids[4]). — Verfasser weist darauf hin, dafs die Angabe von Dragendorff, dafs nur concentrirte Säuren aus Quecksilbercyanid Blausäure frei machen, nicht richtig ist, sondern dafs, wie Plugge schon gezeigt hat, auch verdünnte Säuren, vor Allem verdünnte Salzsäure, bei der Destillation mit Cyanquecksilber einen Theil des Cyans als Blausäure in Freiheit setzen. Zum Nachweis des Cyanquecksilbers empfiehlt Verfasser die Destillation mit Chlornatrium und Oxalsäure, die Blausäure liefert, während das Quecksilber beim weiteren Gang der Untersuchung auftritt. *Tr.*

D. Vitali. Zur toxikologischen Ermittelung von Quecksilbercyanid[5]). — Die Einwirkung von Magnesiumdraht oder -band auf eine verdünnte Quecksilbercyanidlösung verläuft unter Cyanwasserstoffentwickelung und Quecksilberabscheidung nach folgenden Reactionen:

$$Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2,$$
$$Hg(CN)_2 + H_2 = Hg + 2H.CN,$$
$$Mg(OH)_2 + Hg(CN)_2 = Mg(CN)_2 + HgO + H_2O,$$
$$2HgO + H_2 = Hg_2O + H_2O,$$
$$Hg_2O + H_2 = Hg_2 + H_2O.$$

---

[1]) Siehe vorsteh. Referat. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. 1896, S. 1. — [3]) Analyst 21, 225—230. — [4]) Pharm. Zeitg. 41, 245. — [5]) Chemikerzeit. 20, Rep. 72; nach Boll. chim. farm. 34, 737.

Das Magnesiumcyanid zersetzt sich schon beim Verdampfen bei niederer Temperatur nach der Gleichung:

$$Mg(CN)_2 + 2H_2O = Mg(OH)_2 + 2HCN.$$

Zur toxikologischen Untersuchung wird die Probe unter eventuellem Wasserzusatz mit Magnesiumpulver in eine Retorte gebracht, erwärmt und die Gase in sehr verdünnte Natronlauge geleitet. Ehe der Retorteninhalt trocken wird, wird noch durch Einfliefsenlassen von Essigsäure das Magnesiumcyanid vollkommen zersetzt. Die Blausäure kann dann leicht in der Natronlauge nachgewiesen werden. Das Quecksilber befindet sich in der Retorte. *Mr.*

F. W. Jones und F. A. Willcox. Analyse von „Cap Composition“ [1]). — Letztere besteht gewöhnlich aus chlorsaurem Kalium, Schwefelantimon und *knallsaurem Quecksilber*. Sie ziehen das letztere durch Aceton aus, welches mit Ammoniak gesättigt ist. Der getrocknete Rückstand wird gewogen. Sodann zieht man ihn mit Wasser aus, trocknet und wägt das hinterbliebene Schwefelantimon. Es ergiebt sich dann durch einfache Subtraction die Menge des *Kaliumchlorats*. *Brt.*

Harn. — Th. Drabtschik. Vergleich der angewandten Methoden zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure [2]). — Die Methode von Ludwig-Salkowsky erwies sich bei der Prüfung mittelst reiner Harnsäurelösungen als die genaueste, der Fehler beträgt nur 1,46 Proc., hingegen begeht man nach der Heintze-schen Methode Fehler bis zu 6,4 Proc., nach der Fokker'schen bis 7,6 Proc., nach der Fokker-Salkowsky'schen bis 4,2 und bei der Salkowsky'schen bis 1,64 Proc. Bei Harnsäurebestimmungen im Harn treten noch gröfsere Differenzen auf. Die Riegler'sche Methode giebt höhere Werthe als die vorstehenden, doch rührt dies von der Anwesenheit anderer, Fehling'sche Lösung reducirenden Substanzen des Harns her. Die grofse Ungenauigkeit der Methoden von Clarency und von Haykraft ist schon früher von anderer Seite nachgewiesen worden. *Bl.*

E. Riegler. Eine Methode zur Bestimmung der Harnsäure, beruhend auf der Eigenschaft, Fehling's Lösung in der Wärme zu rothem Kupferoxydul zu reduciren [3]). — Verfasser hat zunächst mit reiner Harnsäure die Kupfermenge ermittelt, die aus Fehling-scher Lösung beim fünfminutenlangen Kochen als Oxydul abgeschieden wird. Als Mittelzahl einer Reihe diesbezüglicher Versuche fand er für 1 g Harnsäure 0,8000 g Kupfer. Die Ab-

---

[1]) Chem. News 74, 283. — [2]) Wratsch 1896, S. 690; Ref.: Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 389. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 31—34.

scheidung der Harnsäure aus dem Harn geschieht als harnsaures Ammon. 200 ccm Harn werden mit 10 ccm einer gesättigten Natriumcarbonatlösung versetzt, nach Umrühren und halbstündigem Stehen filtrirt man die ausgeschiedenen Phosphate ab, wäscht den Niederschlag mit 50 ccm heifsen Wassers nach und versetzt Filtrat sammt Waschwasser mit 20 ccm einer gesättigten Lösung von Chlorammon. Nach fünfstündigem Stehen sammelt man den Niederschlag, wäscht ihn aus, spritzt ihn dann in ein Becherglas, fügt einige Tropfen Kalilauge, sowie 60 ccm Fehling'sche Lösung hinzu und kocht fünf Minuten. Das ausgeschiedene Kupferoxydul sammelt man auf einem Filter, wäscht aus, löst es mit 20 ccm erwärmter Salpetersäure (1,1) und wäscht das Filter mit Wasser nach, bis das Filtrat 70 bis 80 ccm beträgt. Zum Filtrat giebt man dann nach und nach trockenes kohlensaures Natrium bis zur bleibenden Trübung und klärt dann die Lösung durch tropfenweisen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure. Diese Lösung füllt man dann auf 100 ccm auf und verwendet 25 ccm zur titrimetrischen Bestimmung, indem man zu der genannten Menge 1 g Jodkalium giebt und nach 10 Minuten langem Stehen unter Zusatz von Stärkelösung mit Natriumthiosulfat titrirt. Die Thiosulfatlösung stellt Verfasser dar, indem er 126 ccm einer $^1/_{10}$-Normallösung auf 500 ccm auffüllt, es entspricht dann 1 ccm dieser Lösung 0,002 g Harnsäure. Selbstredend kann man auch das Kupferoxydul als solches oder nach der Ueberführung in Kupfer zur Wägung bringen, es liefert dann die gefundene Kupfermenge, mit $\frac{1{,}000}{0{,}800} = 1{,}25$ multiplicirt, die entsprechende Harnsäuremenge. *Tr.*

Alfred H. Allen. An improved method of determining urea by the hypobromite process [1]). — Bei der gewöhnlichen Methode, Harnstoff mit Kaliumhypobromid zu bestimmen, erhält man nur 92 Proc. des Stickstoffgehaltes an Gas. Dies hat seinen Grund darin, dafs ein Theil des Harnstoffs in Kaliumcyanat umgewandelt wird, welches thatsächlich von Fenton in der gebrauchten Bromlauge gefunden wurde. Verfasser setzte nun der Harnstofflösung von vornherein Kaliumcyanat zu und fand, dafs auf diese Weise aller Stickstoff des Harnstoffs als solcher frei gemacht wird. Als die günstigsten Verhältnisse fand er folgende. Auf 5 ccm Harn wendete er 0,25 g KCNO an, fügte dann 25 ccm einer 40 proc. Natronlauge zu und liefs zu diesem Gemisch 2 ccm

[1]) Chem. News 73, 103—104.

Brom in 16 ccm einer 20 proc. Kaliumbromidlösung zufliefsen, worauf die Gasentwickelung begann. *Ltm.*

E. Riegler. Bestimmung des Harnstoffes im Harn[1]). — Der Harnstoff wird durch Millon's Reagens zu Kohlensäure und Stickstoff oxydirt. Beide Gase werden zusammen aufgefangen und gemessen. Aus einer Tabelle wird der Harnstoffgehalt abgelesen. *Bl.*

M. Nencki und J. Zaleski. Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben[2]). — Es wird angegeben, in welcher Weise dabei das Abdestilliren des Ammoniaks im Vacuum auszuführen ist, und ein hierzu dienender *Apparat* beschrieben. Die Freimachung des Ammoniaks wird bei 35° C. durch Kalkmilch bewirkt und dasselbe in titrirter Säure aufgefangen. Bei der genannten Temperatur wird der Harnstoff noch nicht angegriffen. Für die Untersuchung des Blutes wende man Kalkwasser statt der Kalkmilch an. *Brt.*

F. Hofmeister. Bericht über auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden[3]). — a) *Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben.* M. Nencki und J. Zaleski[4]) vereinfachen den bekannten von Wurster angegebenen Apparat zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn (Princip-Vacuumdestillation). — b) E. Baumann[5]). *Zur Bestimmung kleiner Mengen Jod in thierischen Geweben.* Das von Rabourdin vor längerer Zeit empfohlene Verfahren der colorimetrischen Bestimmung ist zu Grunde gelegt. Die Substanz wird durch Erhitzen mit Natron und Salpeter mineralisirt, die Lösung der Schmelze mit Schwefelsäure angesäuert und mit Chloroform geschüttelt, und die Färbung mit der von bekannte Jodmengen enthaltendem Chloroform verglichen. — c) *Bestimmung von Harnsäure im Harn.* F. G. Hopkins hat von seinem Verfahren der Harnsäurebestimmung[6]) eine Abkürzung vorgeschlagen. Er sieht von der Darstellung und Wägung der reinen Harnsäure ab und titrirt direct das harnsaure Ammon mit $^1/_{20}$-norm. Permanganat. G. v. Ritter[7]) fand diese Methode ebenso genau als die Wägung der Harnsäure. M. Krüger[8]) versucht mit Benutzung der von *ihm* und Wolff[9]) angegebenen Methode zur Bestimmung der Alloxankörper (Harnsäure und Xanthenbasen) die Harnsäure allein zu bestimmen, indem er einer-

---

[1]) Wiener medic. Bl. 1896, Nr. 21; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 812. — [2]) Chem. Centr. 67, I, 510—511; Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 36. 385—394. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 725—730. — [4]) Siehe vorstehendes Referat. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 489. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 32, 266. — [7]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 288. — [8]) Daselbst, S. 311. — [9]) Zeitschr. anal. Chem. 33, 768.

seits alle Alloxankörper, andererseits nach Oxydation mit Braunstein, der nur Harnsäure wegschafft, die übrigen Alloxankörper bestimmt. Die Resultate lassen an Schärfe noch viel zu wünschen übrig. M. Smidowitsch[1]) will die bekannte Haykraft'sche Methode durch Centrifugiren des harnsauren Silberniederschlages abkürzen. — d) *Bestimmung des Blutfarbstoffes.* W. Zangemeister[2]) beschreibt einen für colorimetrische Blutuntersuchung (und auch sonst) verwendbaren Apparat. F. Hoppe-Seyler und E. Albrecht[3]) verbessern die colorimetrische Doppelpipette von Hoppe-Seyler[4]). Ueber den Gebrauch des neuen Instrumentes machen G. Hoppe-Seyler[5]) und H. Winternitz[6]) nähere Angaben. *Bl.*

Louis Willen. Nachweis und Bestimmung von Aceton im Harn[7]). — Qualitativ wird das Destillat mittelst der Jodoformreaction geprüft. Zur quantitativen Bestimmung wird die Dichte der ersten, alles Aceton enthaltenden Theile des Destillates bestimmt und aus beigegebenen Tabellen der Gehalt abgelesen. Die Methoden von Gerhard (rothbraune Reaction mit Eisenchlorid) und von Legal (mittelst Nitroprussidnatrium) fand Verfasser unbrauchbar. *Bl.*

G. Argenson. Acetonbestimmung im Harn[8]). — Der Harn wird abdestillirt, das Aceton des Destillates in Jodoform verwandelt, aus diesem mittelst alkoholischem Kali Jodkalium abgespalten und dasselbe mit Silbernitrat titrirt. Bei diesem (bekannten) Verfahren entspricht nach Verfasser das verbrauchte Silbernitrat nicht genau dem Aceton. Verfasser hat deshalb eine Tabelle ausgearbeitet, aus der für jeden Verbrauch an $^1/_{10}$-norm. Silberlösung die Acetonmenge entnommen werden kann. *Bl.*

B. A. van Ketel. Zur Bestimmung der Glucose im Harn[9]). — Durch Zusatz von 4 ccm Phenol. liquefact. und 15 ccm 10 proc. Bleiacetatlösung wird selbst der dunkelste, Eiweifs und Blut enthaltende Harn vollständig aufgehellt. Der Zucker kann in dem klaren Filtrat durch Fehling's Lösung bestimmt und nach Entfernung des Bleies auch als Glucosazon isolirt werden. Glucuronsäure stört hierbei nicht. Absichtlich zugesetzte Xylose liefs sich als Pentosazon nachweisen. Auch für die Milchzuckerbestimmung

---

[1]) Wien. medic. Bl. 1895, Nr. 46. — [2]) Zeitschr. Biolog. **33**, 72. — [3]) Hoppe-Seyler's Handbuch d. physiol. u. pathol.-chem. Analyse, 6. Auflage. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **31**, 726. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 461. — [6]) Daselbst, S. 468. — [7]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. **34**, 433—436; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 134. — [8]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 1055—1058. — [9]) Zeitschr. physiol. Chem. **22**, 278—280.

in Milch ist das sehr rasche und genaue Verfahren anwendbar. Die Analyse kann dank der Gegenwart der Carbolsäure zu beliebiger späterer Zeit ausgeführt werden. *Bl.*

Frédéric Landolph. Analyse optique des urines et dosage exact des protéides, des glucosides et des matières saccharoïdes non fermentescibles [1]). — I. *Zucker im Harn.* Normaler, gesunder Harn enthält stets 0,1 bis 0,2 g Zucker im Liter. Die genaue Bestimmung kann nur durch Vergährung gemacht werden. Einzig Harne von Kranken, die Eiweifs, Eiter etc. enthalten, sind öfters ganz frei von Zucker. — II. *Optische Bestimmung des Zuckers.* Unterhalb 10 g im Liter mufs der Zucker durch Vergährung bestimmt werden, während bei mehr als 20 g Zucker im Liter ebenso genaue Resultate wie durch Gährung mittelst des Saccharimeters erhalten werden. — III. *Directer und indirecter Reductionscoëfficient.* Der *directe Reductionscoëfficient* darf nur mit gekochtem und filtrirtem Harn ermittelt werden. Auf 10 ccm desselben wendet man 10 ccm Wasser und 40 ccm Fehling'scher Lösung an. Man erhitzt zum Sieden und hält nach begonnener Reaction (meist nach drei bis fünf Minuten) noch 20 Minuten im Kochen. Das Gewicht des abfiltrirten, gewaschenen und getrockneten Kupferoxyduls, berechnet pro Mille, giebt den directen Reductionscoëfficienten an. Ein Drittel des Gewichtes desselben zeigt die Menge nicht vergährbarer Zuckerstoffe in einem Liter an, wenn man jedesmal die dem vergährbaren Zucker und der Harnsäure entsprechende Menge Oxydul davon abzieht. Eine mehr als 3 g im Liter betragende Menge an nicht vergährbaren Zuckerstoffen ist das sichere Vorzeichen von Diabetes. — Zur Erlangung der *indirecten Reductionscoëfficienten* spaltet man zunächst im rohen, dann im gekochten und filtrirten Harn mittelst Mineralsäuren das Mucin, die analogen Proteïnstoffe und die Glucoside, und verfährt dann, wie bei der Bestimmung des directen Reductionscoëfficienten. Die Differenz der beiden indirecten Coëfficienten giebt die Menge des Mucins etc., die Differenz zwischen dem directen und indirecten Coëfficienten, bestimmt mit demselben gekochten und filtrirten Harn, die Menge der Glucoside an. — IV. *Polaristrobometrische Untersuchung der Harne.* Enthält ein Urin Eiter und analoge pathogene Elemente, so erreicht die Linksdrehung in dem sehr empfindlichen Polaristrobometer von Pfister und Streit 5 bis 8°. In diesen Fällen kommt es sogar vor, dafs das Gesichtsfeld in einer Ausdehnung von mehreren Graden total dunkel erscheint.

---

[1]) Compt. rend. **123**, 1301—1302.

Diese sonderbare Erscheinung ist dann besonders wichtig, wenn die Eiterzellen bei der Untersuchung unter dem Mikroskop bereits verschwunden waren, da man nur mittelst dieser Methode sich überzeugen kann, ob vorher pathogene Elemente vorhanden waren oder nicht. *Rh.*

A. Jassoy. Ueber eine einfache quantitative Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittelst gasanalytischer Methode [1]). — Verfasser läfst den eventuell verdünnten Harn in einem eigenen Apparate vergähren und bestimmt die entwickelte Kohlensäure. Da diese über *Wasser* aufgefangen wird und Verfasser aus 0,1 g Dextrose nur 16 ccm Kohlendioxyd statt 24,8 ccm erhält, aufserdem Beleganalysen fehlen, kann auf die Beschreibung hier verzichtet werden. *Bl.*

Th. Lohnstein. Nochmals die densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn [2]). — Dem Verfahren des Verfassers, welches darin besteht, dafs die Dichte der Harnhefesuspension vor und nach der Vergährung bestimmt wird, wurde der Vorwurf gemacht, dafs es hauptsächlich in Folge der complicirten erforderlichen Rechnung für die Praxis zu umständlich sei. Verfasser zeigt, dafs, wo es, wie beim Arzt, nur auf eine Genauigkeit der ersten Decimale ankommt, die Rechnung bedeutend vereinfacht werden kann. Jassoy's Einwände (siehe vorstehendes Referat) sind nicht begründet, und das gasanalytische Verfahren desselben ist nicht vertrauenswürdig, da für 0,1 g Dextrose 16 statt 24,8 ccm Kohlensäure zur Messung kommen. *Bl.*

A. Jassoy. Nochmals die quantitative Zuckerbestimmung im Harn [3]). — Verfasser antwortet auf die Entgegnung Lohnstein's, macht diesem den Vorwurf, dafs es nicht möglich sei, vor und nach der Vergährung eine homogene Hefesuspension zu erhalten und dafs das Urometer ungenau sei; aufserdem wird der Nichtzucker des Harns bei der Gährung ebenfalls verändert. Dafs Verfassers Verfahren nicht die theoretische Kohlensäuremenge liefere, habe nichts zu bedeuten, es liefere trotzdem richtige Zahlen. *Bl.*

Georges. Ueber die Eiweifsbestimmung im Harn [4]). — Da die Kochprobe nur dann zuverlässig, wenn der Urin nicht zu stark verdünnt ist, d. h. einen genügenden Gehalt an Salzen besitzt, so fügt Verfasser zu 50 ccm Urin 10 ccm einer gesättigten Magnesium-

---

[1]) Apoth.-Zeitg. **11**, 34—35; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 578—579. — [2]) Apoth.-Zeitg. **11**, 64—65; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 578. — [3]) Apoth.-Zeitg. **11**, 78; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 670. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] **4**, 108—110; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 565.

sulfatlösung, kocht auf und giebt dann erst einige Tropfen Essigsäure hinzu. Das Coagulum wäscht man bis zum Verschwinden der Schwefelsäurereaction aus. An Stelle von Magnesiumsulfat kann man auch Chlorbaryum oder Chlorcalcium verwenden. *Tr.*

Wassiljew. Zur vergleichenden Schätzung der verschiedenen Methoden für die quantitative Eiweifsbestimmung im Harn [1]). — Zur einfachen quantitativen Bestimmung des Eiweifs im Harn benutzt Verfasser die Eigenschaft der Salicylsulfonsäure, alle Arten von Eiweifs niederzuschlagen. 1 ccm einer 25 proc. Lösung von Salicylsulfonsäure giebt nach Versuchen des Verfassers 0,01006 g Eiweifs. Zur Bestimmung von Eiweifs im Harn werden 10 bis 20 ccm Harn (bei alkalischer Reaction mit Essigsäure schwach sauer gemacht) nach dem Verdünnen mit Wasser mit zwei Tropfen einer 1 proc. wässerigen Lösung von Echtgelb versetzt und mit einer 25 proc. Lösung von Salicylsulfonsäure bis zur bleibenden Ziegelrothfärbung titrirt. Diese Versuche wurden durch die Gewichtsmethode controlirt, der Unterschied betrug im Durchschnitt nicht mehr als 0,007 Proc. Aufserdem hat Verfasser die Methoden von Tanret, Venturoli, Roberts und von Esbach mit der gewichtsanalytischen Methode controlirt und stellt Mittheilungen über diese vergleichenden Untersuchungen in Aussicht. *Tr.*

Adam Jaworowski. Zum Nachweis von Eiweifs und Pepton im Urin [2]). — Als Reagens wird empfohlen eine Lösung von 1 Thl. molybdänsauren Ammons und 4 Thln. Citronensäure in 40 Thln. Wasser. 4 ccm des filtrirten, nicht alkalisch reagirenden Harnes werden mit einem Tropfen dieses Reagens versetzt; bei Gegenwart von Eiweifs oder Pepton entsteht sofort oder nach einiger Zeit eine weifse Trübung. Der Peptonniederschlag löst sich beim Erwärmen und erscheint beim Erkalten wieder, der Eiweifsniederschlag löst sich beim Erwärmen nicht. Es ist vortheilhaft, den Harn zuerst mit Natriumcarbonat zu übersättigen, dann zu filtriren, das Filtrat auf ein Drittel einzudampfen, wenn nöthig, nochmals zu filtriren, dann mit Amylalkohol auszuschütteln, mit Citronensäure zu neutralisiren und nun erst das beschriebene Reagens zuzusetzen. *Ld.*

Kohlehydrate. — B. Tollens. Ueber die in den Pflanzenstoffen und besonders in den Futtermitteln enthaltenen Pentosane, ihre Bestimmungsmethoden und Eigenschaften [3]). — Die Mittheilung enthält nichts wesentliches Neues. *Bl.*

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 645—646. — [2]) Daselbst 1896, S. 85. — [3]) J. Landwirthsch. 44, 171—194; Ref.: Chemikerzeit. 20, 204 (Rep.).

B. Tollens. Nachtrag zu der Abhandlung von F. Mann, M. Krüger und B. Tollens[1]). — Verfasser geht von der etwas complicirten Berechnung der Pentosane aus dem gefundenen Furfurol wieder ab und schlägt folgende Umrechnung vor:

Furfurol x 1,84 = Pentosan (im Allgemeinen),
„ x 1,64 = Xylan,
„ x 2,02 = Araban.

Die sehr ausführliche Mittheilung[2]), zu der Obiges den Nachtrag bildet, ist S. 971 eingehend besprochen worden. *Bl.*

B. Tollens. Ueber den Nachweis der Pentosen mittelst der Phloroglucin-Salzsäure-Absatzmethode[3]). — Die bekannte Pentosenreaction durch Erwärmen der Lösung mit Salzsäure und Phloroglucin und Beobachtung des Absorptionsstreifens zwischen D und F der kirschrothen Lösung wird weitaus schärfer, wenn so lange erwärmt wird, bis die gebildete Phloroglucinverbindung herausfällt. Der Niederschlag wird filtrirt und gewaschen, wobei derselbe violett wird, wenn Pentosen oder Galactose anwesend waren, darauf in Alkohol gelöst und die Lösung nunmehr vor dem Spectralapparate geprüft. Mit anderen Zuckerarten als Pentosen erhaltene Fällungen geben keine Absorptionsstreifen, wohl aber geben Galactose und Raffinose violette Fällungen, die der übrigen Zuckerarten waren gelb bis braun. Nach Einnahme von 2 g Arabinose fand Verfasser schon nach $^3/_4$ Stunden die Absorptionsstreifen im Harn; sie verschwanden erst nach 23 Stunden gänzlich. — Viele Weine zeigten die Pentosenreaction. *Bl.*

Volquartz. Spindel mit Correctionsscala[4]). — Der Apparat (D. R.-G.-M. 53564) gestattet eine directe Ablesung von Graden beim Spindeln von Zuckersäften auch bei Temperaturen ober- und unterhalb 17,5° C. Der Quecksilberfaden der mit Thermometer versehenen Spindel giebt die Correctionsgrade an, um welche die Spindelung zur Erlangung der Normaldichte vermehrt oder vermindert werden mufs. Die Scalen der Spindeln müssen für jedes einzelne Instrument auf Grund vorhandener Tabellen empirisch eingetheilt werden. *Tr.*

Franz Herles. Das basisch-salpetersaure Blei als Klärmittel zu Polarisationszwecken[5]). — Das von verschiedenen Autoren als praktisch befundene Klärmittel gestattet, die Lösung ohne Ent-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 194—195. — [2]) Daselbst, S. 33—46. — [3]) Ber. 29, 1202—1209. — [4]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1896, S. 392—393; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 226. — [5]) Zeitschr. f. Zuckerind. Böhmen 21, 189—193; Ref.: Chem. Centr. 68, I, 332—333.

färbung mit Knochenkohle zur Inversionspolarisation zu benutzen. Die Inversionsconstante ist dann etwas höher als diejenige der nicht geklärten Zuckerlösung und beträgt für 0° 143,5. Die Clerget'sche Formel erhält dann die nachstehende Form:

$$S = \frac{100\,P - J}{143{,}5 - \frac{t}{2}}.$$

Für gleichzeitige Bestimmung von Saccharose und Raffinose mittelst Inversionspolarisation für die mit genanntem Klärmittel behandelten Lösungen leitet Verfasser die Formel (Polarisation bei 20°) ab:

$$S = \frac{0{,}5124\,.\,P - J}{0{,}8474};$$

bei anderer Temperatur:

$$S = \frac{(0{,}4724 + 0{,}002\,t)\,P - J}{0{,}9074 - 0{,}003\,t},$$

$$R = \frac{P - S}{1{,}85}.$$

(S) bedeutet Saccharose, (P) directe Polarisation, (J) Inversionspolarisation, (t) Temperatur der invertirten Lösung und (R) wasserfreie Raffinose. *Tr.*

F. Sachs. Einfluſs der Temperatur auf die Polarisation des Zuckers [1]). — Wie jede andere Flüssigkeit nimmt auch die Zuckerlösung beim Erwärmen ein gröfseres Volumen ein und nimmt in Folge dessen ihre Polarisation dementsprechend ab. Eine Normallösung von Zucker, die bei 17,5° C. 100° polarisirt, wird, wie man durch Rechnung finden kann, bei 10° C. 100,11°, bei 35° 99,48° polarisiren. Die Ausdehnung der Glas- oder Messingröhre, in der sich die Lösung befindet, kann vernachlässigt werden. Die Frage, ob die Temperatur nicht auch eine directe Einwirkung auf die Polarisation ausübe, war ferner von grofser Wichtigkeit. Diesbezügliche Versuche von O. v. Wachtel ergaben im Mittel eine Differenz von 0,27° für 8° C., während die Ausdehnung der Flüssigkeit nur eine Differenz von 0,11° hätte ergeben müssen. Da auch von anderer Seite die Beobachtungen Wachtel's bestätigt wurden, so haben einige belgische Handelschemiker die Temperatur beim Polarisiren beobachtet und ihre Angaben nach einer Tabelle corrigirt. Für je einen Temperaturgrad stellte Verfasser Differenzen

[1]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1896, S. 264—270; Ref.: Chem Centr. 67. II, 134.

von 0,05° fest und hat, um diese Correction zu prüfen, in einem mit einer Wasserschicht umgebenen Polarisationsrohr mit Metallmantel gearbeitet, so dafs beim Polarisiren keine merkliche Temperaturveränderung eintreten konnte. Verfasser hält jedoch eine Correction für zu weit gehend, da man sonst auch schliefslich noch die Temperatur beobachten müfste, bei der die Auffüllung auf 100 ccm im Glaskolben geschah. *Tr.*

George Defren. Bestimmung der reducirenden Zuckerarten durch Wägung des Kupferoxyds[1]). — Das im Goochtiegel abfiltrirte Kupferoxydul soll durch Glühen in Kupferoxyd verwandelt und als solches gewogen werden. Hierzu hat Verfasser Tabellen umgerechnet. Die Fällung soll in mehr übereinstimmender Weise als bisher genau nach einer alten, von O'Sullivan herrührenden Vorschrift vorgenommen werden. *Bl.*

H. Elion. Notiz über die gewichtsanalytische Bestimmung der Zuckerarten, insbesondere der Maltose, mit Fehling'scher Lösung[2]). — Das bei der Reduction erhaltene Kupferoxydul wird im Asbestrohre gesammelt, erst bei Luftzutritt, dann im Wasserstoffstrome geglüht; das reducirte Kupfer wird in Salpetersäure gelöst. Das Asbestrohr wird vor dem Versuche und nach Auflösung des Kupfers gewogen und das Mittel beider Wägungen in Rechnung gebracht. Zur Zuckerbestimmung dient 1. eine Kupfervitriollösung, die im Liter 69,278 g krystallisirtes Kupfersulfat enthält, und 2. eine Seignettesalzlösung, welche in einem halben Liter 173 g Seignettesalz und 125 g Kaliumhydroxyd enthält. Um die Fehler auszuscheiden, die durch die Zersetzung der Fehling-schen Lösung für sich allein entstehen, verfährt der Verfasser in der Weise, dafs er die Kupfermenge, die durch Zersetzung der Fehling'schen Lösung allein erhalten wird, durch einen besonderen Versuch bestimmt, indem er genau wie bei der Zuckerbestimmung operirt, jedoch an Stelle der Zuckerlösung dasselbe Volumen reines Wasser zusetzt. Die so erhaltene Kupfermenge wird von der bei der Zuckerbestimmung erhaltenen in Abzug gebracht. Es wurde so gefunden, dafs 100 Gewichtstheile Maltose bei verschiedenen Verdünnungsgraden stets 114,3 Gewichtstheile Kupfer ergaben. Es empfiehlt sich ferner, die Dauer des Kochens auf zwei Minuten herabzusetzen. *Bl.*

William Kalmann. Notiz zur Methode der gewichtsanalytischen Bestimmung der Zuckerarten[3]). — Die Wägungen

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 751—766. — [2]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 15, 116—122. — [3]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 25, Ref. 43—44 Chem. Centr. 67, I, 1031—1032.

des Kupferoxyduls fallen in Folge der schlechten Qualität des Asbests, durch den filtrirt wird, häufig falsch aus. Verfasser titrirt das ausgewaschene Kupferoxydul nach Mohr durch Reduction von Ferrisulfatlösung und Zurückmessen mit Chamäleon. *Bdl.*

Z. Peška. Zur volumetrischen Zuckerbestimmung mittelst Kupferoxydammoniaklösungen [1]). — Es wird die von Pavy vorgeschlagene ammoniakhaltige Modification der Fehling'schen Lösung empfohlen. Die Kupferlösung wird auf 80° erhitzt und hierauf die Zuckerlösung vorsichtig an der Wand des Becherglases herabfliefsen gelassen, während eine über der Flüssigkeit schwimmende Schicht von Paraffinöl [2]) sowohl den Zutritt von Luft, als das Entweichen von Ammoniak hindert. Zur Bereitung der modificirten Fehling'schen Lösung werden 6,927 g reines Kupfersulfat in Wasser gelöst, mit 160 ccm 25 proc. Ammoniak versetzt und auf 500 ccm verdünnt, weiter werden 34,5 g Seignettesalz und 10 g Natron ebenfalls zu 500 ccm gelöst. Es genügen nach dem Verfasser für jede genaue Bestimmung drei Titrationen, von denen die erste eine orientirende, die dritte eine Controlbestimmung ist. Die erste wird mit 50 ccm Kupfer und 50 ccm Seignettesalzlösung bei 80 bis 85° ausgeführt, indem die Zuckerlösung unter vorsichtigem Umrühren zugesetzt wird, bis 1 ccm derselben Entfärbung zur Folge hat. Bei der zweiten Titration wird bei 80° so viel Zuckerlösung zugesetzt, dafs die Lösung eben noch blau bleibt, dann wird rasch auf 85° erhitzt und die Zuckerlösung zehntelcubikcentimeterweise bis zur Entfärbung zutropfen gelassen. — Peška [3]) hat für *Glycose*, *Invertzucker*, *Milchzucker* und *Maltose* Tabellen aufgestellt für 0,1- bis 1 proc. Lösungen. Als Vortheil seiner Modification bezeichnet Peška die constante Concentration der reagirenden Flüssigkeiten, welche bei dem von F. Gaud [4]) zur Verhütung des Luftzutrittes angewendeten Stickstoff- oder Wasserstoffstrome nicht erreicht wird, da ein solcher fortwährend Ammoniak austreibt. *Bl.*

A. W. Gerrard. Cyankupferreagens zur Bestimmung der Glucose [5]). — Zu 10 ccm mit 40 ccm Wasser versetzter Fehling'scher Lösung, die in einer Porcellanschale zum Kochen erhitzt wird, wird allmählich eine 50 proc. Cyankaliumlösung bis fast zur Entfärbung zugetropft, hierauf werden noch 10 ccm Fehling'sche Lösung zugesetzt, dann läfst man die zu bestimmende Zucker-

---

[1]) Listy, Chemiké 19, 1; Ref.: Dingl. pol. J. 299, 93. — [2]) Vgl. A. Allen, Chem. News 71, 257. — [3]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 45, 916. — [4]) Compt. rend. 119, 651. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] 3, 250—251; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 135—136.

lösung aus einer Bürette bis zur Entfärbung der kochenden Lösung zufliefsen. Dadurch wird die Ausscheidung von Kupferoxydul vermieden. Verfasser hatte schon früher[1]) ein ähnliches Reagens beschrieben, dasselbe erwies sich aber als nicht sehr haltbar. *Bl.*

Caufse. Ueber die Bestimmung der Glucose[2]). — Verfasser bemerkt zu vorstehender Mittheilung von Gerrard, dafs er schon 1889 ein analoges Verfahren vorgeschlagen habe, nämlich der Fehling'schen Lösung Ferrocyankalium zuzusetzen, wodurch ebenfalls die Ausscheidung von Kupferoxydul verhindert wird. Gerrard's Verfahren bietet diesem gegenüber keine Vortheile. *Bl.*

L. de Koningh. Bestimmung von Dextrose in Zucker[3]). — Verfasser invertirt, wenn Rohrzucker anwesend ist, erst die Lösung mit $^1/_{10}$ Vol. rauchender Salzsäure bei 68° und bestimmt dann in einem Theil dieser Lösung die Gesammtglucose, während ein anderer Theil der Lösung im 220 mm-Rohr eines Dubosc'schen Apparates polarisirt wird. Gefunden z. B. 6° Linksdrehung. Man invertirt nun eine der Gesammtglucose entsprechende Menge Rohrzucker und polarisirt unter den obigen Bedingungen. Gefunden z. B. 12°. Angenommen, die Gesammtglucose der Probe sei 60 Proc., dann sind nur $^6/_{12}$, d. h. 30 Proc. davon optisch sichtbar. Der Rest besteht aus einem solchen Gemenge von Dextrose und Lävulose, deren Polarisation sich gegenseitig aufhebt. Bei beispielsweise 18° enthält ein solches Gemenge 29 Proc. Dextrose, die Probe enthielt mithin $\frac{30 \times 29}{100} = 8{,}7$ Proc. Dextrose. *Tr.*

E. Riegler. Eine Bestimmungsmethode des Traubenzuckers und der Harnsäure auf gasvolumetrischem Wege[4]). — Ueberschüssiges salzsaures Phenylhydrazin reducirt Fehling'sche Lösung unter Freiwerden von Stickstoff gemäfs der Gleichung:

$$C_6H_5N_2H_2 . HCl + 2\,CuSO_4 + H_2O = C_6H_6 + 2\,H_2SO_4 + Cu_2O + N_2.$$

Wird nun ein gleiches Volumen der Kupferlösung zunächst mit einer Traubenzuckerlösung reducirt und dann mit dem Hydrazin behandelt, so ergiebt sich um so weniger elementarer Stickstoff, je mehr Zucker zugegen gewesen war. Hierauf läfst sich eine Methode zur Bestimmung des Traubenzuckers gründen, für deren Ausführung derselbe nähere Angaben macht, ebenso, wie er den erforderlichen Apparat beschreibt. — Auf dem gleichen Princip

---

[1]) Chem. Centr. 64, I, 445; Pharm. Centr.-H. 34, 70. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 3, 433; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 135. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 238—239; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 641. — [4]) Chem. Centr. 67, II, 602; Wien. med. Blätter 1896, S. 451; Apoth.-Zeitg. 11, 585.

ist die Bestimmung der Harnsäure basirt. Letztere ist aus dem Harn zunächst auf bekannte Weise abzuscheiden. Die gefundene Harnsäuremenge ist für die Löslichkeit der Säure zu corrigiren. *Brt.*

Arthur Bornträger. Ueber den Einfluſs der Gegenwart der Bleiacetate auf die Ergebnisse der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet[1]). — Bei Gegenwart von Bleisalzen findet man in Zuckerlösungen bei der Titrirung geringere Zuckergehalte als bei Abwesenheit von Blei. Ein Theil des vorhandenen Bleies geht in den Kupferoxydulniederschlag. Der Einfluſs verschiedener Bleimengen und verschiedener Verdünnung der Fehling'schen Lösung, sowie der Kochdauer wird untersucht. *Bl.*

Sig. de Raczkowski. Dosage des sucres dans les sucs de fruits, sirops, liqueurs, confitures et miels[2]). — Die Arbeit enthält eine eingehende Besprechung: 1. der Aenderungen des *specifischen Drehungsvermögens* der *Saccharose*, *Glucose*, *Lävulose* und des *Invertzuckers* mit der Concentration der Lösung und der Temperatur; 2. des *Reductionsvermögens der Glucose*, *Lävulose* und des *Invertzuckers*; 3. der *Berechnung* des Zuckergehaltes aus dem Werthe der specifischen Drehung; 4. der *Berechnung* des Gehaltes einer Lösung an *Saccharose*, *Invertzucker*, *Glucose* oder *Lävulose* neben einander auf Grund der Werthe für das Reductionsvermögen und für die specifische Drehung vor und nach der Inversion; 5. der praktischen Ausführung der vorgenannten Bestimmungen, und 6. der optisch activen Nichtzuckersubstanzen, ihrer Erkennung und Entfernung. Wesentliche neue Beobachtungen sind in der Arbeit nicht enthalten. *Y.*

Pellet. Zur Bestimmung des Invertzuckers[3]). — Für solche Bestimmungen in Melassen etc., welche noch andere reducirende Stoffe enthalten, ist die Beobachtung verwerthbar, daſs reiner Traubenzucker und Invertzucker schon bei 15 Minuten langem Erwärmen auf 77 bis 80° von Fehling'scher Lösung vollständig oxydirt werden, während viele andere reducirende Stoffe erst bei 100° angegriffen werden. *Y.*

Ernst Beckmann. Beiträge zur Prüfung des Honigs[4]). — Von allgemein chemischem Standpunkte erwähnenswerth sind in dieser Arbeit folgende Notizen. — Fructose und Dextrose unterscheiden sich stark in ihrer Löslichkeit in Aceton. 10 Thle.

---

[1]) Deutsche Zuckerind. 1895, S. 1169, 1711, 1741; Ref.: Biederm. Centr. **25**, 476—477. — [2]) Monit. scientif. [4] **10**, 19—39. — [3]) Bull. ass. Belg. chim. **14**, 145; Ref.: Chemikerzeit. **20**, 268. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 263—284.

siedenden Acetons lösen 4,94 g Dextrose, während Lävulose in jedem Verhältnifs aufgenommen wird. — Aus *Stärkesyrup* wird durch *Aceton* oder *Methylalkohol* ein rein weifses, nicht hygroskopisches *Dextrin* von schwach süfsem Geschmack gefällt, welches mit hellgelber Jod-Jodkaliumlösung eine rothbraune Färbung erzeugt (Erythrodextrin?). Wird aus dem Filtrat der Methylalkohol entfernt, so erzeugt Aethylalkohol eine neue Fällung, welche stark hygroskopisch ist. — Der feste *Stärkezucker* des Handels liefert in concentrirter Lösung wohl mit Aethylalkohol, nicht aber mit Methylalkohol eine Fällung, und zwar besteht dieselbe aus 46 Proc. einer sehr hygroskopischen dextrinartigen Substanz (Gallisin, Isomaltose?). — Die mit Methylalkohol und Aethylalkohol erhaltenen Fällungen unterscheiden sich in ihrer Vergährbarkeit, und zwar sind die mit Methylalkohol erhaltenen schwerer vergährbar, als die anderen. — Die *Dextrine* des Stärkezuckers werden im Gegensatz zu denen des Honigs gefällt durch Barythydrat und Methylalkohol als Baryumdextrinat. — Zur Ausführung von Diffusionsversuchen unter Vermeidung gröfserer Wassermengen hat der Verfasser einen im Princip dem Soxhlet'schen Extractionsapparat ähnlichen Apparat construirt, über welchen das Nähere im Original nachgesehen werden mufs. *Y.*

Ernst Beckmann. Untersuchung von Honig[1]). — Im Verein mit F. Burkhardt stellte Verfasser Versuche an zum Nachweise eines Zusatzes von Stärkesyrup, Handelsdextrin etc. zum Honig, die Methode der Fällung mit Baryt und Methylalkohol[2]) mit der Vergährungsmethode zu vereinen, doch ohne Erfolg, da die Hefen vom Typus Saaz und Frohberg nur solche Stoffe aus dem Honig entfernen, die keine Barytniederschläge geben. Die Verfasser studirten auch die von Lintner mittelst Oxalsäure erhaltenen Stärkeabbauproducte. Es waren nicht ganz reine Achroodextrine, und dieselben lieferten anscheinend mit Verminderung des Molekulargewichtes verminderte Barytniederschläge. Im Honig dürfte ein Achroodextrin von noch geringerem Molekulargewichte als Lintner's Achroodextrin II vorhanden sein. *Bl.*

H. W. Wiley. Bestimmung von Lävulose im Honig und in anderen Substanzen[3]). — Während das optische Drehungsvermögen der übrigen im Honig vorkommenden Kohlehydrate kaum veränderlich ist, fällt das Drehungsvermögen der Lävulose, welches

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. **3**, 329—330; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 932. — [2]) Chem. Centr. **67**, II, 401—404; Zeitschr. anal. Chem. **35**, 263—284. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 81—90.

bei 0° — 108,2° ist, sehr stark, und ist bei 88° — 53°, also gleich der Linksdrehung der Glycose, so dafs Invertzucker bei 88° überhaupt nicht dreht. Eine Differenz von 0,628° Drehung für je 1° Temperaturdifferenz entspricht 1 g Lävulose. Es wird ein Apparat beschrieben, mit dessen Hülfe das Drehungsvermögen bei 0° und bei 88°, aber auch bei beliebigen, dazwischen liegenden Temperaturen bestimmt werden kann. Der Apparat hat eine Vorrichtung, die verhindert, dafs sich die abschliefsenden Deckplatten des Polarisationsrohres in der Kälte mit Thau beschlagen. *Bl.*

P. Korn. Prüfung und Werthbestimmung von Malzextract unter specieller Berücksichtigung von Verfälschung mit fremden Zuckern und Dextrin [1]). — Aufser Maltose und Dextrin, den beiden Hauptbestandtheilen, enthalten Malzextracte, die auch aus dem besten Material dargestellt sind, stets Spuren von Dextrose und Saccharose, die beide als normale Bestandtheile der gekeimten Cerealien auftreten. Ein Malzextract ist um so reiner, je mehr Maltose und je weniger fremde Zucker und Dextrin er enthält. Als Verfälschungen kommen hauptsächlich in Betracht: Dextrin, Traubenzucker in Gestalt von Stärkesyrup und Rohrzucker. Der Dextringehalt sollte 25 Proc. der gefundenen Maltosemenge nicht überschreiten. Verfasser trennt Gesammtzucker und Dextrin quantitativ und bestimmt dann erst durch partielle oder volle Inversion die drei in Frage kommenden Zuckerarten vermöge ihres verschiedenen Reductionsvermögens gegen alkalische Kupferlösung. *Trennung von Zucker und Dextrin.* 15 g Extract werden mit 75 g Sand unter Zugabe von 100 g absolutem Alkohol verrieben und die erhaltene Masse so lange im Extractionsapparat mit absolutem Alkohol in der Wärme ausgezogen, bis eine Probe des abfliefsenden Alkohols alkalische Kupferlösung bei Wasserbadtemperatur nicht mehr reducirt. Unter Umständen sind hierzu 36 bis 48 Stunden nöthig. Nach Abdunsten des Alkohols aus dem alkoholischen Extracte nimmt man den Rückstand mit Wasser auf und bringt das Ganze auf ein bestimmtes Volumen. Der Trockenrückstand des alkoholischen Auszuges liefert annähernd den Gesammtzuckergehalt neben Spuren von Glycerin. Zieht man die mit Alkohol schon extrahirte Sandmasse mit heifsem Wasser aus, so ist die Trockensubstanz dieser Lösung nach Abzug des Aschengehaltes gleich dem Dextringehalt. *Trennung der Zuckerarten.* Die Bestimmung der Maltose, Dextrose und Saccharose gründet sich auf das verschiedene Verhalten derselben gegen alkalische Kupfer-

[1]) Ber. pharm. Ges. 6, 349—359.

lösung und auf die Möglichkeit, durch partielle Inversion mittelst Invertins in schwach saurer Lösung den Rohrzucker, durch längere Einwirkung etwas stärkerer Säuren auch die Maltose vollkommen zu hydrolisiren und in Invertzucker resp. Dextrose überzuführen. An Stelle der Fehling'schen Lösung verwendet Verfasser die von Ost empfohlene Kupferkaliumcarbonatlösung (Ber. 1890, S. 1035 und 3003), die so eingestellt wird, dafs in 50 ccm derselben 298 mg Cu enthalten sind. Man erhitzt nun 50 ccm Ost'scher Lösung mit 25 ccm Zuckerlösung zehn Minuten auf 100° im Dampfbade und bestimmt das nicht reducirte Kupfer am besten gewichtsanalytisch als Sulfür. Die reducirte Kupfermenge repräsentirt den Reductionswerth der im Malzextract vorhandenen Maltose und Dextrose. Die Inversion des Rohrzuckers führte Verfasser aus, indem er 0,05 g Invertin und 0,05 g HCl (= 0,2 g HCl . 1,124) auf 100 ccm einer Lösung von 2 Proc. Maltose und 0,2 Proc. Saccharose drei Stunden lang bei 60° einwirken liefs. Man ermittelt dann mit Ost'scher Lösung die Menge des Invertzuckers. Da 360 Thle. Invertzucker 342 Thln. Rohrzucker entsprechen, so mufs man die aus der Ost'schen Tabelle gefundene Invertzuckermenge noch mit 0,95 multipliciren, um den Gehalt an Rohrzucker zu bekommen. Zur Inversion der Maltose hat Verfasser die circa 10 proc. Zuckerlösung mit 18 g verdünnter Schwefelsäure (1 + 5) und 32 g Wasser vier Stunden lang am Rückflufskühler auf 100° erhitzt. Nach dem Abkühlen wurde die Lösung mit krystallisirter Soda neutralisirt, auf ein bestimmtes Volumen gebracht und mit Ost'scher Lösung die Dextrose bestimmt. Die Maltosemenge erhält man, wenn man zu der gefundenen Dextrosemenge 5 Proc. hinzu zählt, da 100 Thle. Maltose bei der Inversion 95 Thle. Dextrose geben. Ist (*a*) die Kupferreductionszahl der Zuckerlösung direct, (*b*) nach Inversion des Rohrzuckers, (*c*) nach voller Inversion von Rohrzucker und Maltose, so erhält man nach den Ost'schen Tabellen aus (*a*) den Gehalt an Dextrose und Maltose, aus (*a*—*b*) den Rohrzucker, schliefslich den Gehalt an Dextrose nach Inversion, indem man von (*c*) die nach (*a*) und (*b*) gefundene, von Rohrzucker nach Inversion reducirte Kupfermenge in Abzug bringt. Verfasser führt zum Schlufs noch Analysen von Malzextracten an. *Tr.*

E. Bandke. Zur Untersuchung von Malzextract unter specieller Berücksichtigung der Verfälschungen mit Dextrin und Zucker[1]). — Nachdem sich Verfasser durch analytische Versuche

[1]) Ber. pharm. Ges. 6, 359—361.

davon überzeugt hat, dafs man Verfälschungen in Malzextracten nicht durch Bestimmung der Phosphorsäure in der jedesmaligen Trockensubstanz der Extracte nachweisen kann, schlägt er nachfolgendes Verfahren ein. Zum Nachweis von Dextrinzusatz bringt Verfasser 10 ccm einer 2 proc., auf Trockensubstanz berechneten Extractlösung mit 70 ccm destillirtem Wasser und 30 ccm absolutem Alkohol zusammen. Eine opalescirende, aber durchsichtige Flüssigkeit spricht für ein gutes Malzextract, bei 10 Proc. Dextrin wird die Flüssigkeit kaum durchscheinend, bei 20 Proc. ist sie undurchsichtig und sammelt sich ein Niederschlag an. Zum Nachweis von Traubenzucker nimmt man 5 ccm einer 2 proc. Malzextractlösung, verdünnt mit 5 ccm Wasser, füllt in ein Einhorn'sches Saccharimeter und fügt Saccharomyces exiguus oder Milchzuckerhefe, da beide alle anderen Zuckerarten, nur Maltose nicht, angreifen, hinzu. Bei 32° läfst man 24 Stunden stehen. Ist ein Malzextract rein, so ist nach Ablauf dieser Zeit keine Spur Kohlensäure wahrnehmbar, während man solche bei einem Zusatz von Traubenzucker wahrnimmt. *Tr.*

Enum Subaschow. Ueber eine Trennungsmethode der Galactose und Arabinose [1]). — Galactose und Arabinose lassen sich durch Ueberführung in die Benzhydrazidverbindung von einander trennen. *Bl.*

Edm. C. Shorey. Ueber zwei Fehlerquellen der in Zuckerfabriken angewendeten Analysen [2]). — Je nachdem man mit kaltem oder heifsem Wasser verschieden lange extrahirt, fällt die Bestimmung der rückständigen Rohfaser verschieden hoch aus. Verfasser will den nach Extraction mit Alkohol hinterbleibenden Trockenrückstand als „Rohfaser“ bezeichnet wissen. Ferner giebt die sehr übliche Methode der Albuminoidbestimmung durch Fällung mit Kupferhydroxyd und Stickstoffbestimmung im Niederschlag, je nachdem kalt oder warm gefällt wird, verschiedene Resultate. *Bl.*

W. Fresenius und L. Grünhut. Ueber die Bestimmung des Rendements und die chemische Analyse von Rohrzucker [3]). — Die Verfasser referiren über eine grofse Reihe von Abhandlungen und Vorschlägen zahlreicher Autoren. Die berücksichtigten Arbeiten sind zum Theil auch älteren Datums. Ein Auszug aus dem sehr sorgfältigen, selbst schon gedrängten Berichte ist nicht

---

[1]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1896, S. 270—273; Ref.: Chem. Centr. 67. II. 134—135. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 462—465. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 690—725.

herzustellen, ohne die Grenzen dieses Jahresberichtes zu überschreiten. *Bl.*

F. Strohmer und A. Stift. Chemische Zusammensetzung österreichisch-ungarischer Consumzuckersorten [1]). — Als Mittel der Analysen sämmtlicher in den Verkehr kommender Sorten wurde gefunden:

Zuckergehalt	99,73	Proc.
Wasser	0,06	„
Sulfatasche	0,05	„
Carbonatasche	0,04	„
Organischer Nichtzucker	0,15	„

Sämmtliche Sorten waren frei von Invertzucker. *Y.*

D. Sidersky. Ueber die gleichzeitige Bestimmung der mineralischen und organischen Acidität von Rübensäften [2]). — Ein mit einer wässerigen Lösung von Congoroth 4 R (1 g im Liter) getränktes Papier wird durch Mineralsäuren rothbraun gefärbt, nicht aber durch organische Säuren. Noch empfindlicher in dieser Beziehung ist der Rübenfarbstoff, welcher sich an der Luft bei Abwesenheit von Mineralsäuren rasch unter Dunkelfärbung oxydirt. Gegenwart von freier Schwefelsäure hindert die Oxydation, nicht aber die Gegenwart von organischen Säuren. Man titrirt also mit Kali, bis die beim Einfallen der Tropfen entstehende Färbung beim Schütteln eben nicht mehr verschwindet (mineralische Acidität) und von da ab bis zur alkalischen Reation auf Lackmus (organische Acidität). *Tf.*

E. Effront. Eine neue Methode zur Bestimmung der Stärke in den Getreidearten [3]). — Man bestimmt zunächst das Wasser in einem Theil des fein gemahlenen Getreides, in weiteren 3 g das Fett durch wiederholtes Ausziehen mit Aether. Das entfettete und dann getrocknete Mehl verreibt man alsdann mit 10 ccm 41 proc. Salzsäure, wodurch die Stärke gelöst, zum Theil in Dextrin übergeführt wird, während nur wenig Glucose entsteht und die Cellulose unangegriffen bleibt. Das Säurestärkegemisch kommt nunmehr in einen mit Wasser beschickten Kolben und füllt man dann bis zu 100 ccm auf. Nach dem Filtriren überzeugt man sich mittelst des Mikroskopes, ob das Unlösliche mit Jod keine Stärke mehr erkennen läfst, neutralisirt in diesem Falle 75 ccm des Filtrats mit Natronlauge ganz genau, säuert dann wieder mit $^2/_{10}$ bis

---

[1]) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. **24**, 999; Ref.: Zeitschrift Nahrungsm. **10**, 33—38. — [2]) Journ. d. fabricants d. sucre **37**, Nr. 3; Ref.: Fortschr. d. Zuckerindustrie; Dingl. pol. J. **300**, 260. — [3]) La Bière **4**, 145; Ref.: Wochenschr. Brauerei **13**, 1278—1279.

$^3/_{10}$ ccm Normalsäure an, dampft die Flüssigkeit auf dem Wasserbade bis zur Hälfte ein, indem man dabei stets für saure Reaction Sorge trägt. Von Neuem füllt man jetzt in einem Kolben auf 75 ccm auf, filtrirt dann wiederholt durch ein mit Asbestflocken beschicktes Filter und polarisirt das klare Filtrat im 40 cm-Rohr. In dem Rest der Flüssigkeit bestimmt man die Glucose mit Fehling'scher Lösung titrimetrisch. Bei Anwendung von 5 ccm Fehling'scher Lösung und (n) ccm Verbrauch an Flüssigkeit erhält man in 100 ccm der hydrolysirten Stärke $\frac{1}{n} \cdot 0{,}025 \times 100$ g Glucose $= (g)$. Bezeichnet man mit (R) die Drehung in Graden Soleil für ein 20 cm-Rohr, die (Ra) der abgelesenen Rotation im 40 cm-Rohr entspricht, so rührt ein Theil dieser Drehung von der Glucosemenge (g) her. 1 g Glucose in 100 ccm zeigt eine Drehung von 4,8, d. h. (g) g bewirken eine Drehung von ($4{,}8 . g$) Graden. Drückt man die Drehung der Glucose als Dextrin aus, so ist, da Dextrin 3,7 mal stärker dreht als Glucose, dieselbe $g . 4{,}8 . 3{,}7$. In (R) hat man aber schon eine Drehung von $4{,}8 . g$. Man mufs also zu (R) noch hinzufügen (R_1), dann hat man in der Summe ($R + R_1$) die Drehung aller Stoffe, Stärke, Dextrin und Glucose, alles ausgedrückt als Drehung des Dextrins. R_1 ist aber $g . 4{,}8 . 3{,}7 - g . 4{,}8 = g . 4{,}8 . 2{,}7$. 1 g Dextrin entspricht aber 17,76°, mithin ist $\frac{R + R_1}{17{,}76}$ die Anzahl Gramm Stärke (oder Dextrin), die in 3 g Getreidemehl enthalten war. *Tr.*

Geo. W. Rolfe und Geo. Defren. Analytische Versuche über die Hydrolyse der Stärke durch Säuren[1]). — In der sehr ausgedehnten, zahlreiche Tabellen und Curventafeln enthaltenden Abhandlung stellen die Verfasser die Beziehung fest, die bei fortschreitender Hydrolyse zwischen dem Reductionsvermögen und dem optischen Drehungsvermögen besteht. Einerlei, wie die Hydrolyse durchgeführt wird, kann diese Beziehung durch die Curve bezw. Gleichung $x^2 + y^2 + 468x - 646y + 1580 = 0$ wiedergegeben werden, wobei x das Drehungsvermögen, y das Reductionsvermögen bedeutet. Andere mit zahlreichen Beobachtungen übereinstimmende Curven finden Verfasser, indem die optische Drehung als Abscisse, die Procente an Dextrin, Malton und Dextrose als Ordinaten aufgetragen werden. Ferner arbeiteten Verfasser eine Tabelle aus, mit deren Hülfe die Umwandlung der Stärke durch Beobachtung des Drehungsvermögens rasch verfolgt

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 18, 869—900.

werden kann; sie ist zur Betriebscontrole in Stärkezuckerfabriken bestimmt. Weiter wurde die Schnelligkeit der Hydrolyse der Stärke in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur, von der Art und der Concentration der Säure untersucht. Die Verhältnisse sind hier weit complicirter, wie etwa bei der Hydrolyse des Rohrzuckers oder des Salicins, da erstens die Stärke anfangs ungelöst ist, aufserdem die entstehenden Producte Dextrin, Maltose, Dextrose successive, das eine aus dem vorhergehenden gebildet werden. Wenn als Anfangspunkt die Zeit gewählt wird, wo alle Stärke gelöst bezw. in Dextrin übergegangen ist, so hat man zwei aufeinander folgende Reactionen zu unterscheiden: a) die Hydrolyse des Dextrins zur Maltose, b) die Hydrolyse der letzteren zu Dextrose, wobei, während einerseits Maltose durch die Reaction b) verschwindet, gleichzeitig durch die Reaction a) neue Maltose gebildet wird. Daher ist die Aenderung des Maltosegehaltes nur durch eine sehr complicirte Gleichung ausdrückbar, statt deren Verfasser eine Annäherungsformel benutzen. Das Verhältnifs der Geschwindigkeitsconstanten bei verschiedenen hydrolysirenden Säuren stimmt recht gut mit dem von Ostwald gefundenen Verhältnifs der Constanten bei der Rohrzuckerinversion. Bei Hydrolyse mit Salzsäure in verschiedener Verdünnung wächst die Geschwindigkeit etwas rascher als die Concentration (während die Leitfähigkeit bekanntlich langsamer wächst). Der Einflufs der Temperatur auf das Wachsen der Geschwindigkeit der Hydrolyse wird durch eine nahezu parabolische Curve ausgedrückt. *Bl.*

W. J. Sykes und C. A. Mitchell [1]) beschrieben ein *Verfahren zur Bestimmung der diastatischen Kraft von Malz etc.*, welches in Folgendem besteht: In eine 200 ccm fassende Flasche werden 100 ccm Stärkelösung und 1 ccm Malzextract gegeben, die Lösung gut durchgeschüttelt und eine Stunde bei 70° F. stehen gelassen. Dann werden 50 ccm Fehling'sche Lösung zugesetzt, auf 98° F. erhitzt und der Kolben danach sieben Minuten in siedendes Wasser gestellt. Der erhaltene Kupferoxydulniederschlag wird im Soxhlet'schen Filterröhrchen gesammelt, mit Wasserstoff reducirt und das Kupfer gewogen. Das Gewicht des Kupfers, dividirt durch 0,438 und multiplicirt mit 100, ergiebt die diastatische Kraft. *Y.*

G. Baumert. Zur Frage des chemischen Nachweises von Pferdefleisch [2]). — G. Baumert hat zum Nachweis von Pferdefleisch die Glycogenjodreaction benutzt. Da aber Dextrin eine

---

[1]) Chem. Centr. 67, II, 108. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 412.

ähnliche Reaction giebt, so hat er diese beiden Körper mittelst Eisenhydrat getrennt. Glycogen giebt nämlich mit Eisenhydrat eine unlösliche Verbindung (wie es Landwehr nachgewiesen hat), Dextrin dagegen bleibt in der Lösung. Aus der Eisenverbindung wird das Glycogen isolirt und mit Jod geprüft. *Wr.*

J. König. Die Nothwendigkeit der Umgestaltung der jetzigen Fett- und Nahrungsmittelanalyse[1]). — Die bekannte Weendermethode genügt den heutigen Ansprüchen deshalb nicht mehr, weil die Pentosane durch die angewandte $1^1/_4$ proc. Schwefelsäure theilweise gelöst, theilweise aber bei der wahren Cellulose zurückgelassen werden, und daher zum Theil bei den stickstofffreien Extractivstoffen, zum Theil bei der Cellulose und incrustirenden Materie verrechnet werden. Verfasser stellt vergebens eine grofse Zahl Versuche an, durch Verwendung von Säuren und Alkalien verschiedener Concentration alle Pentosane mit den Hexosanen in Lösung zu bringen. Dasselbe Ziel der Abtrennung der Pentosane, aber derart, dafs dieselben ungelöst bleiben, sucht er auch durch Behandeln der Futtermittel mit heifsem Wasser im Druckkessel zu erreichen. Es gehen aber sehr viel Pentosane in Lösung; dasselbe gilt von Aufschliefsungsversuchen mit Diastase und mit Pepsinsalzsäure. Verfasser weist auf den grofsen Fehler hin, den dadurch die Stärkebestimmung, wenn sie in der usuellen Weise ausgeführt wird, erleidet. Theilweise Abhülfe wird geschaffen, wenn die Stärke nicht aus dem reducirten Kupferoxydul berechnet, sondern mittelst Vergährung bestimmt wird, da die störenden Pentosen nicht vergährbar sind. Schliefslich glaubt Verfasser durch Behandeln der Futtermittel mit *sehr* verdünnten Säuren unter Druck das Ziel, alle Pentosane zu lösen, ohne die Faser anzugreifen, erreichen zu können. In diesem Falle wird es nicht schwierig sein, einen Ausdruck für den Gehalt eines Futtermittels an den einzelnen Kohlehydraten zu gewinnen, und zwar folgendermafsen: A. Durch Behandeln mit Wasser werden die löslichen Kohlehydrate erhalten, deren Trennung in Monosaccharide (Dextrose etc.), Disaccharide (Rohrzucker) und Polysaccharide (Dextrin, Gummi) bekannt ist. — B. Stärke wird durch Dämpfen unter Druck oder durch Diastase (allerdings mit der schon besprochenen Ungenauigkeit) gefunden. — C. Mittelst der *auszubildenden* Säurebehandlung werden die Hemicellulosen, Hexosane und Pentosane gelöst und wie folgt getrennt: α) Gesammtmenge an Hexosen und Pentosen durch Fehling'sche Lösung; β) vergährbare Hexosen nach der Gährmethode; γ) Pentosen (Furfurolmethode); δ) unver-

[1]) Landw. Vers.-Stat. **48**, 81—110.

gährbare Hexosen $= \alpha - \beta - \gamma$. — D. Wahre Cellulose und Lignin als unangegriffener Rückstand, wobei letzteres noch durch Oxydations- oder Reductionsmittel entfernt werden kann. *Bl.*

H. Suringar und B. Tollens. Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose[1]). — Nach einer sehr reichhaltigen Uebersicht der bisher benutzten Verfahren beschreiben die Verfasser die Herstellung ihres Ausgangsmateriales und prüfen die verschiedenen Methoden. A. Weender Rohfaserverfahren. B. Rohfaserbestimmung nach Hönig[2]). C. Die alte Methode von Fr. Schultze. D. Verfahren von Lange[3]). E. Cellulosebestimmung nach Gabriel[4]) (Glycerin-Kalimethode). F. Chlormethode nach Crofs und Bevan[5]). Sie kommen zu der Schlufsfolgerung, dafs sämmtliche Methoden nicht genügen, indem sie theils unreine Cellulose zur Wägung gelangen lassen, theils Verluste durch theilweise Zerstörung derselben bedingen. Die Chloratmethode von Fr. Schultze, über die Verfasser ein abschliefsendes Urtheil noch nicht geben können, braucht lange Zeit zur Ausführung, scheint aber noch die richtigsten Zahlen zu liefern. *Bl.*

G. Baumert. Ueber die quantitative Bestimmung der Rohfaser in Nahrungs- und Genufsmitteln[6]). — Bei der Prüfung der vegetabilischen Nahrungs- und Genufsmittel ist die Rohfaserbestimmung eine unentbehrliche analytische Operation. Die gegenwärtig gebrauchten Verfahren geben keine zuverlässigen Resultate. G. Baumert hat Versuche angestellt, um das Henneberg-Stohmann'sche Verfahren zu vereinfachen. Als Reagentien wendet er verdünnte Schwefelsäure (12,5 g concentrirte Schwefelsäure im Liter) und verdünnte Natronlauge (12,5 g NaOH im Liter) an. 2 g fein zerkleinerte Substanz werden im 200 ccm fassenden Becherglase mit 90 proc. Alkohol durchfeuchtet und nach Zusatz von etwas Asbest mit 100 ccm verdünnter Schwefelsäure übergossen. Die Masse wird gemischt und, eine Stunde im Wasserbade erhitzt, durch ein Asbestfilter mittelst Luftpumpe durchgesaugt. Den Inhalt des Trichters bringt man dann in das Becherglas zurück, giebt 100 ccm verdünnter Natronlauge dazu, digerirt eine Stunde und filtrirt wieder, wäscht aus und bringt den Inhalt des Trichters in eine Platinschale, trocknet und wägt.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 712—719, 742—750. — [2]) Chemikerzeit. **14**, 868, 902. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1895, S. 561. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. **16**, 370. — [5]) Cellulose, an outline of the chemistry of the structural elements of plants, p. 95. — [6]) Mittheilungen aus dem physiol. Laboratorium des landw. Institutes der Universität Halle a. S.; Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 408—411.

Nach dem Glühen wägt man wieder. Aus der Differenz der beiden Wägungen berechnet man den Procentgehalt der Rohfaser in der untersuchten Substanz. Wenn man mit den fettreichen Materialien zu thun hat, so extrahirt man zuerst dieselben mit Alkohol. *Wr.*

Aromatische Kohlenwasserstoffe. — G. Denigès. Rasche volumetrische Thiophenbestimmung im Benzol [1]). — 2 ccm Benzol und 30 ccm acetonfreier Methylalkohol werden mit 10 ccm einer stark schwefelsauren Quecksilberlösung (50 g Quecksilberoxyd, 200 g concentrirte Schwefelsäure, 1000 ccm Wasser) versetzt. Es bildet sich ein Niederschlag von der Zusammensetzung

$$SO_4<\begin{matrix}Hg-O\\Hg-O\end{matrix}>H_2SC_4H_4.$$

Nach dem Schütteln und Klären wird abfiltrirt und in 21 ccm des Pikrates, nach starker Verdünnung mit Wasser und Klärung vom ausgeschiedenen Benzol, das Quecksilber nach der Methode des Verfassers mittelst Ammoniak, Cyankalium und Silbernitrat titrirt. Die Menge des im Liter Benzol enthaltenen Thiophens in Grammen ist 2,8 ($n-0{,}3$), wo n die verbrauchten Cubikcentimeter $^1/_{10}$ norm. Silberlösung bedeutet. Von Benzol, das mehr als 25 g Thiophen im Liter enthält, ist nur 1 ccm anzuwenden. *Bl.*

Henry Bassett. Eine verbesserte Methode der Anthracenprüfung [2]). — Diese neue verbesserte Methode des Verfassers wird wie folgt ausgeführt. Zunächst oxydirt man in der üblichen Weise, indem man circa 98 proc. schwefelsäurefreie Chromsäure verwendet, den nächsten Tag mit 400 ccm Wasser verdünnt, nach dreistündigem Stehen filtrirt, mit kaltem Wasser nachwäscht und dann das Chinon auf dem Filter im Wassertrockenschrank trocknet. Alsdann bringt man das Chinon vom Filter in eine Flasche, indem man es mit Eisessig abspült, fügt 2,5 ccm einer Chromsäurelösung (= 1,5 g CrO_3) und 10 ccm gewöhnliche reine Salpetersäure (1,42) hinzu und kocht eine Stunde am Rückflufskühler. Den nächsten Tag verdünnt man mit 400 ccm Wasser, läfst drei Stunden stehen, filtrirt, wäscht erst mit Wasser, dann mit kochender 1 proc. Kalilauge und schliefslich mit heifsem Wasser nach. Das Chinon wird dann in eine flache Schale gebracht, bei 100° getrocknet, mit 10 Thln. reiner concentrirter Schwefelsäure gemischt und zehn Minuten auf dem Wasserbade erhitzt. Man läfst dann eine Nacht stehen, damit es Feuchtigkeit aufnimmt, verdünnt, filtrirt, wäscht mit Wasser, kochender Alkalilauge und heifsem Wasser, wie früher schon angegeben, trocknet schliefslich und wägt. Verf

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1064—1065. — [2]) Chem. News 73, 178

führt zum Schlufs noch eine Reihe von Beleganalysen mit technischen Anthracenproducten und auch reinem Anthracen an. *Tr.*

Amine. — Ch. Gafsmann. Schnelle Bestimmung der Componenten eines Gemenges der primären, secundären und tertiären Amine desselben aliphatischen Radicals [1]). — Die Methode beruht darauf, dafs jedes der Amine dieselbe Menge Säure zur Neutralisirung bedarf, dagegen nur das primäre und secundäre durch salpetrige Säure zersetzt werden, und zwar durch gleiche Mengen derselben. Das Basengemenge wird in Wasser zu 1 Liter gelöst, ein Antheil der Lösung mit normaler Salzsäure unter Anwendung von Phenolphtaleïn austitrirt; ein anderer ebenso grofser, den man mit dem Anderthalbfachen der zur Neutralisirung erforderlichen Menge Salzsäure, mit dem doppelten Volum Alkohol und kleinen, neutralen und salpetrigsäurefreien Eisstückchen versetzt hat, vorsichtig mit normaler Natriumnitritlösung und Jodamylum als Index titrirt. Ist m_x das Molekulargewicht des Aethylendiamins (die Methode ist zunächst für die Aethylendiamine aufgestellt), m_y das des Diäthylendiamins, m_z das des Triäthylendiamins, a das Gesammtgewicht der Diamine, b die Anzahl verbrauchter Cubikcentimeter der Salzsäure, c die des Natriumnitrits, beide bezogen auf die ganze Menge a, so ist in Grammen:

$$a = x + y + z; \quad b = \frac{2000\,x}{m_x} + \frac{2000\,y}{m_y} + \frac{2000\,z}{m_z};$$

$$c = \frac{2000\,x}{m_x} + \frac{2000\,y}{m_y}.$$

Hieraus folgt:

$$x = \frac{[(m_y - m_z)c + b\,m_z - 2000\,a]\,m_x}{2000\,(m_y - m_x)};$$

$$y = \frac{[2000\,a - b\,m_z + c\,(m_z - m_x)]\,m_y}{2000\,(m_y - m_x)};$$

$$z = \frac{(b - c)\,m_z}{2000}$$ [2]).

Für ein Gemisch von Monaminen gelten dieselben Gleichungen unter Einsetzung der entsprechenden Molekulargewichte und der Zahl 1000 an Stelle von 2000. Die erhaltenen Resultate bei den Aethylendiaminen sind nach der Versicherung des Verfassers auf $^1/_8$ bis $^1/_2$ Proc. genau. *S.*

[1]) Compt. rend. **123**, 313—315. — [2]) Die im Original angegebenen Zahlenwerthe für m_x, m_y, m_z, x, y und z enthalten augenscheinlich Rechenfehler, weshalb auf ihre Wiedergabe verzichtet wird. Auch die Formel des Triäthylendiamins ist unrichtig angegeben.

Charles Platt. Die qualitative Prüfung von Acetanilid [1]). — Verfasser bringt eine gröfsere Reihe von Farben- und Fällungsreactionen. *Bl.*

P. Dobriner und W. Schranz. Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin [2]). — Verfasser hat die von H. Reinhardt empfohlene Methode zur Bestimmung von Anilin in seinen Gemischen mit Toluidinen, bei der durch Einwirkung von nascirendem Brom Anilin in ein Tribromderivat und die Toluidine in Dibromderivate übergeführt werden, daraufhin geprüft, ob dieselbe auch brauchbar ist, wenn einer der beiden Componenten nur in geringer Menge in dem Basengemisch zugegen ist. Die Versuche der Verfasser haben nun ergeben, dafs mittelst der genannten Methode geringe Mengen von Toluidin im Anilin sich nachweisen lassen, und dafs die zur Berechnung des Anilingehaltes von Reinhardt aufgestellte Gleichung $x = 2{,}3777\,vt - 1{,}3777\,.\,a$, in der ($a$) die angewandte Menge Anilinöl, (x) die darin gefundene Menge Anilin, (t) den Titer der Bromlauge auf reines Anilin, (v) die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Bromlauge bedeutet, richtig ist. Bei der Titration von Toluidin allein oder in seinen Gemischen mit geringen Mengen Anilin erhält man jedoch unter Zugrundelegung der obigen Formel nicht ganz richtige Werthe, vollzieht man jedoch die Titerstellung der Bromlauge auf reines Toluidin und berechnet durch Multiplication mit $\frac{93}{160{,}5}$ den Titer (t) für Anilin, so erhält man mit obiger Formel brauchbare Werthe. Zum Schlufs ist eine Anzahl Beleganalysen angeführt. *Tr.*

Phenole. — G. Frerichs. Ueber einige Methoden zur quantitativen Bestimmung von Phenol [3]). — Der Verfasser hat die bekannten Verfahren auf ihre Brauchbarkeit geprüft. *Brt.*

H. Fresenius und C. J. S. Makin. Ueber die Bestimmung des Phenols in Seifen und Desinfectionsmitteln [4]). — Verfasser halten die von Charles Low vorgeschlagene Methode für die geeignetste. Dieselbe besteht darin, dafs eine gewogene Menge Seife in heifsem Wasser gelöst und dann mit Salzsäure die Fettsäure abgeschieden wird. Im Filtrat von dieser bestimmt man das Phenol entweder durch Wägung als Tribromphenol oder mafsanalytisch nach Koppeschaar bezw. Tóth. Verfasser haben

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 142—146. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**. 735—740. — [3]) Chem. Centr. **67**, II, 214. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. **35**. 325—334.

nun in der Weise das Phenol aus den Seifen oder Desinfectionsmitteln in wässerige Lösung übergeführt, dafs sie die zu untersuchende Substanz entweder direct oder nach Zufügung einer geeigneten Menge Schwefelsäure oder Salzsäure der Destillation mit Wasserdämpfen unterwarfen. Durch blinde Versuche wurde ermittelt, ob die bei der Destillation möglicher Weise mit in das Destillat übergehenden Fettsäuren Brom, das zur Bestimmung des Phenols dient, absorbiren konnten. Der Fehler ist so gering, dafs man in der Praxis denselben jedoch vernachlässigen kann. Die Bestimmung des Phenols im Destillat geschah in der bekannten Weise auf jodometrischem Wege. *Tr.*

A. Swoboda. Eine neue Reaction auf Pikrinsäure [1]). — Eine kalte Lösung von Pikrinsäure in Wasser giebt mit einer ebensolchen von Methylenblau sofort einen flockigen, violetten Niederschlag, löslich in Aether, Chloroform und heifsem Wasser. Bei Verdunstung der blauen Chloroformlösung bleibt ein violett gefärbter Rückstand. Mittelst dieser Reaction kann Pikrinsäure direct auf den Gebrauchsgegenständen nachgewiesen werden. Umgekehrt kann mittelst Pikrinsäure Methylenblau aufgefunden werden. *Bl.*

A. Jorissen. Neue Reaction zum Nachweis von Dulcin in Getränken [2]). — Die Isolirung geschieht nach dem Verfahren von Morpurgo. Zu dem in 5 ccm Wasser vertheilten Product werden zwei bis vier Tropfen einer genau neutralen Quecksilberoxydnitratlösung gegeben, worauf 10 Minuten im Wasserbade erhitzt wird. Die mehr oder weniger intensive Violettfärbung geht durch Zusatz von wenig Bleisuperoxyd in eine äufserst intensive Violettfärbung über. Phenol, Harnstoff, Saccharin geben diese, dem p-Phenetolcarbamid zugehörende Reaction nicht, ebenso wenig der nach Morpurgo's Vorschrift bereitete Aetherrückstand aus dulcinfreiem Bier. *Bl.*

G. Frerichs. Zur quantitativen Bestimmung der Kresole [3]). — Die Bestimmung geschieht auf acidimetrischem Wege nach Bader. Es werden einige Details betreffend die Bestimmung des p-Kresols gegeben. *Brt.*

L. de Koningh. Ueber die Analyse von löslichem Kreosot [4]). — 100 ccm der Probe werden, so lange noch Wasser übergeht, destillirt und die Menge des Destillates, nachdem dasselbe durch

---

[1]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 1896, S. 617; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. **11**, 356. — [2]) Journ. de Pharm. de Liège **3**, Art. 2; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 1084. — [3]) Chem. Centr. **67**, II, 566. — [4]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **8**, 388—390; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 206.

vorheriges Ausschütteln mit Benzol von übergegangenem Oel befreit ist, gemessen. Zur Bestimmung des Kresols schüttelt man 50 ccm mit 200 ccm 10 proc. Natronlauge und zieht die Natronlauge wieder mit Petroläther aus. Mittelst Salzsäure scheidet man dann das Kresol ab und mifst dasselbe. Um das darin enthaltene Harz zu ermitteln, erhitzt man einen Theil auf 180°. Der Rückstand mufs dann von der Kresolmenge abgezogen werden. Um das Harz zu bestimmen, vermischt man 10 g mit Petroläther, bis keine Trübung mehr entsteht, läfst absitzen, wäscht einige Male mit Petroläther aus und verjagt den Petroläther durch gelinde Wärme. Den Rückstand löst man in Wasser und fällt dann durch Salzsäure das Harz. Zur Alkalibestimmung verbrennt man 10 g und titrirt die Asche mit Normalsalzsäure. Das mit Chlorbaryum titrirte Sulfat ist abzuziehen. Gewöhnlich kommen Kali und Natron neben einander vor. *Tr.*

Ed. Hirschsohn. Die Unterscheidung des Buchentheers von Birken-, Tannen- und Wachholdertheer[1]). — Aus den Untersuchungen des Verfassers ergeben sich für den Buchentheer folgende charakteristische Eigenschaften. 1. Der Buchentheer löst sich klar in Eisessig und unterscheidet sich hierdurch von Birken- und Wachholdertheer. 2. Buchentheer wird von Benzol, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl und Provenceröl nur wenig gelöst, von absolutem Aether und Chloroform unvollkommen; Birken-, Tannen- und Wachholdertheer lösen sich in den angeführten Lösungsmitteln entweder vollkommen oder geben nur eine opalisirende Lösung. 3. Der Petrolätherauszug des Buchentheers verändert sich nicht beim Schütteln mit verdünnter Kupferacetatlösung, bei Tannen- und Wachholdertheer beobachtet man eine grünliche Färbung. 4. Der wässerige Auszug des Theers giebt mit Eisenchlorid eine rothe Färbung, dieselbe Färbung geben auch Tannen- und Wachholdertheer, während Birkentheer eine grüne Färbung giebt. 5. Der wässerige Auszug giebt mit Anilin und Salzsäure eine rothe Färbung wie der Tannentheer; Birken- und Wachholdertheer geben keine rothe Färbung. *Tr.*

Aromatische Säuren. — G. Rebière. Verfahren zur quantitativen Bestimmung benzoësaurer Salze[2]). — Das Alkalibenzoat wird unter Phenolphtaleïnzusatz titrirt, vorher wird auf möglichst complicirte Weise darauf hingearbeitet, dafs ein neutrales Salz zugegen sei. *Bl.*

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 801—803. — [2]) Pharm. Zeitg. 41, 115—116; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 669.

E. Ludwig. Einfache Methoden für den Nachweis von Salicylsäure und von Borsäure in Nahrungs- und Genufsmitteln [1]). — Auf Salicylsäure wird in dem Verdunstungsrückstande eines mit einem Gemisch von Aether und Petroläther gewonnenen Auszuges mittelst der violetten Eisenchloridreaction geprüft; Borsäure wird in der concentrirten Lösung durch die grüne Färbung, welche die beim Eindampfen mit concentrirter Salzsäure entweichenden Dämpfe einer Bunsen- oder Spiritusflamme ertheilen, gefunden. Genaue Ausführungsvorschriften ermöglichen dem Nichtchemiker (Marktprüfer etc.), die Untersuchung vorzunehmen. *Bl.*

Franz Freyer. Die quantitative Bestimmung von Salicylsäure [2]). — Zu 100 ccm circa $^2/_{10}$ norm. Bromlösung (bestehend aus einer Lösung von Kaliumbromid und Kaliumbromat, welche vor dem Gebrauch angesäuert wird) wird überschüssiges Jodkalium gesetzt und der Verbrauch von $^1/_{10}$ norm. Thiosulfat bestimmt. Zu anderen 100 ccm kommt erst die angesäuerte Salicylsäurelösung (Brom mufs in starkem Ueberschufs vorhanden bleiben), dann wird in gleicher Weise wie oben behandelt. Die Differenz zwischen den verbrauchten Mengen Thiosulfat entspricht dem gebundenen Brom; 6 Atome Brom = 1 Mol. Salicylsäure. Trotzdem 1 Mol. Salicylsäure nur 6 Atomen Brom entspricht, ist es nöthig, einen Ueberschufs von mehr als 8 Atomen Brom anzuwenden, da sich zunächst Tribromphenolbromid bildet, wozu 8 Atome Brom nöthig sind. Bei der Einwirkung des Jodkaliums kommen dann allerdings, indem sich Tribromphenol aus dem Tribromphenolbromid bildet, 2 Atome Brom zur Geltung, als ob sie frei wären und 2 Aeq. Jod werden durch dieselben in Freiheit gesetzt. Es gilt eben bei der Salicylsäure dasselbe, was von Phenol bekannt ist. Für die Prüfung von Wein auf Salicylsäure ist das Verfahren ohne vorherige Extraction deshalb nicht anwendbar, weil, abgesehen von schwefliger Säure, im Weine sonstige brombindende Körper vorhanden sind. Zur *qualitativen* Prüfung wurden 100 ccm Wein (bezw. Bier etc.) bis auf einen geringen Rest abdestillirt und die letzten Antheile des Destillates, in welchen sich die Salicylsäure stark anhäuft, mittelst Eisenchlorid geprüft. Die erste Hälfte des Destillates, welche kaum Spuren von Salicylsäure enthält, kann zur Alkoholbestimmung verwendet und so beide Proben verbunden werden. *Bl.*

Karl Böttinger. Ueber das Verhalten der Gallussäure und

---

[1]) Das österreichische Sanitätswesen 1896, Nr. 47; Ref.: Zeitschr. Nahrungsm. 10, 377—378. — [2]) Chemikerzeit. 20, 820—821.

des Tannins gegen Jodquecksilberchlorid [1]). — Gallussäure verbraucht von dem v. Hübl'schen Reagens immer mehr als Tannin. Bei ersterer entsteht ein stark goldgelb gefärbter, wasserlöslicher Körper, bei letzterem ein gelbes, körniges, in Wasser kaum lösliches Product. Beim Zurücktitriren der v. Hübl'schen Lösung mit Thiosulfat findet immer Nachbläuung der Stärkelösung statt. Der Verbrauch ist bei Anwendung von concentrirter v. Hübl'scher Lösung bedeutend gröfser als bei schwacher. Die Jodzahl schwankt bei krystall. Gallussäure von 219,3 bis 357,8, bei Tannin von 187,2 bis 273,7. Die Höhe der gefundenen Zahlen weist auf gleichzeitigen Verlauf verschiedener Reactionen hin. Der Umstand, dafs die Jodzahl des Tannins kleiner als die der Gallussäure ist, soll mit seiner Constitution in Verbindung gebracht werden können. *Bl.*

L. Maschke. Eine Fehlerquelle der gewichtsanalytischen Methode der Gerbstoffbestimmung [2]). — Das Verfahren der Gerbstoffbestimmung mittelst Hautpulver ist in Bezug auf die Genauigkeit der Resultate abhängig von der Reinheit des Hautpulvers, und es können ganz enorm differirende Analysenresultate erhalten werden, wenn der „Hautfactor" grofs ist. Beispiele sind angeführt. Abhülfe ist nur möglich durch eine Vereinbarung der Fachleute in Bezug auf die Ausführungsmodalitäten und in erster Linie durch Gründung einer Station zum gemeinsamen Bezuge geeigneten Hautpulvers. *Bl.*

R. L. Jenks. Das Hautpulverfilter [3]). — Verfasser hat die von Procter beschriebene Flaschenform, die als Hautpulverfilter vorgeschlagen ist, insofern verbessert, als er im Innern der Flasche einen besonders construirten Glasdreifufs anbringt. Hierdurch erreicht er, dafs eine geringere Menge Hautpulver, als man sonst braucht zum Filtriren, nöthig ist, dafs die Tanninflüssigkeit in die Mitte des Filters gelangt und sich nicht an den Gefäfswänden in die Höhe zieht. *Tr.*

Wanters. Recherche de la saccharine dans les bières [4]). — Durch Zusatz von Saccharin fällt das specifische Gewicht bei 15°, welches bei normalem Bier zwischen 1,016 und 1,024 schwankt, bis auf 1,006, und ebenso die Trockensubstanz von 55 bis 70 auf 30 und sogar 25. Zum Nachweis des Saccharins extrahirt Bruylants nach der Neutralisation mit Natriumcarbonat mit Alkohol, verdampft den Alkohol und extrahirt nach dem Ansäuern der

---

[1]) Chemikerzeit. 20, 984—985. — [2]) Dingl. pol. J. 302, 46—48. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 426—427. — [4]) Monit. scientif. [4] 10, 146—147.

alkoholischen Lösung des Rückstandes mit Phosphorsäure das Saccharin mit Aether. Die von Börnstein empfohlene Methode, das Saccharin nach Zusatz von Resorcin und Schwefelsäure, Erhitzen und Neutralisation der wässerigen Lösung mit Kalilauge an der grünen Fluorescenz zu erkennen, ist unzuverlässig. Die Methode von Herzfeld und Reischauer, die Bestimmung des Schwefels durch Ueberführung in Schwefelsäure, ist bei geringen Mengen Saccharin sehr difficil. Zu empfehlen ist die Methode von Schmidt, nach welcher das Saccharin durch Aetzalkalien in Salicylsäure übergeführt wird. *Hf.*

Hugo Eckenroth. Untersuchungen über die Handelssaccharine [1]). — Verfasser führt zunächst einige Methoden an, mittelst deren man bisher die Güte der Handelssaccharine prüfen konnte. Die Methode von R. Hefelmann zieht Verfasser derjenigen von Ira Remsen und W. M. Burton vor, da sie bei Anwendung von 2,5 g Saccharin vollkommen übereinstimmende Resultate liefert, wenn 300fach süfsende Producte zur Untersuchung kommen. Als besonderes Reinheitskriterium empfiehlt Verfasser, den Schmelzpunkt des Saccharins zu bestimmen. Absolut reines Saccharin schmilzt bei 223,5 bis 224°, wenn man bis 200° vorher ziemlich rasch erhitzt hat. Verfasser empfiehlt auch zur Beurtheilung der Reinheit des Saccharins die Bestimmung der Feuchtigkeit, sowie des Glührückstandes. Reine Saccharine besitzen sehr geringe Mengen Feuchtigkeit und kaum nennenswerthe Antheile eines Glührückstandes. Wenn man von den sog. Saccharinnatriumpräparaten absieht, kann man zur Beurtheilung der Reinheit des Saccharins die directe Titration mit $^1/_{10}$-Normalalkali unter Zusatz von Phenolphtaleïn als Indicator benutzen. 1 g Saccharin entspricht 54,6 ccm $^1/_{10}$-Normalalkali. Aus den Untersuchungen des Verfassers ergiebt sich, dafs von den verschiedenen Handelsmarken das französische Saccharin das beste und reinste Product ist. Ziemlich gleichwerthig mit diesem ist das von der Firma „Chemische Industrie, Basel“ in den Handel gebrachte Product. Von den deutschen Präparaten ist das Präparat von Dr. F. v. Heyden-Radebeul dem Präparat der Fabrik Fahlberg, List u. Co.-Salbke a E. vorzuziehen. *Tr.*

Hefelmann. Zur Untersuchung der Handelssaccharine [2]). — Verfasser kommt in Folge der Mittheilungen Eckenroth's und Fahlberg, List u. Co.[3]) nochmals auf seine Methode der

---

[1]) Pharm. Zeitg. 41, 141—142. — [2]) Daselbst, S. 379. — [3]) Pharm. Zeitg. 41, 344; siehe vorstehendes Referat.

Saccharinbestimmung zu sprechen. Danach wird der Saccharingehalt einer Handelsprobe indirect durch Bestimmung des Imidstickstoffs ermittelt. Etwa vorhandene Parasäure kann man ohne wesentlichen Fehler ebenfalls indirect aus der Differenz zwischen Gesammtstickstoff und Imidstickstoff bestimmen. Wägbar sind noch Parasäuremengen von 1 Proc., nachweisbar noch 0,1 bis 0,2 Proc. Von den deutschen Saccharinpräparaten erwies sich die Marke „Sulfinid, chem. rein“ der Firma von Heyden als am reinsten, Parasäure wurde darin nicht gefunden. *Mr.*

Karl Brenzinger. Bestimmung der Parasulfanilsäure [1]). — Die Methode beruht darauf, dafs aus Parasulfanilsäure bei Einwirkung von Brom (in Gestalt wässeriger Lösung) die Sulfogruppe glatt in Form von Schwefelsäure abgespalten wird. Durch Bestimmung der letzteren kann die Parasulfanilsäure leicht ihrer Menge nach ermittelt werden. Da aus Metanilsäure die Sulfogruppe durch Brom nicht abgespalten wird, so können Verunreinigungen derselben an Parasulfanilsäure leicht bestimmt werden. *Hr.*

Aetherische Oele, Balsame, Kautschuk. — E. Russel Budden. Ueber ein geeignetes Polarimeter zur Prüfung ätherischer Oele [2]). — Der Apparat besitzt den Vorzug, in jedem Winkel Beobachtung mit gewöhnlichem Licht zuzulassen. Die Beschreibung ist ohne Abbildung nicht zu geben. *Bl.*

Em. Gossart. Nachweis von Verfälschungen der vegetabilischen Essenzen [3]). — Wenn zu einer flüssigen Mischung eine andere, die qualitativ gleich zusammengesetzt, aber in anderem Verhältnifs gemischt ist, zugetropft wird, so taucht der Tropfen ein, ist auch die quantitative Zusammensetzung sehr ähnlich, so rollt er auf der Flüssigkeit herum. Mittelst dieses „homöotropischen Verfahrens“ will Verfasser ätherische Oele, deren Verunreinigung qualitativ bekannt ist, quantitativ prüfen, indem zu einem reinen Präparat so lange von der Verunreinigung zugesetzt wird, bis das Gemisch mit der in Frage stehenden Probe „homöotrop“ ist. *Bl.*

Schimmel u. Co. Zur Werthbestimmung einiger ätherischer Oele [4]). — *Bergamottöl.* Reines hinterläfst 5 bis 6 Proc. Verdampfungsrückstand (hauptsächlich Bergapten). Ein Mehr läfst

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 131—133. — [2]) Analyst 21, 14—15; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 507. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 15, 597—609. — [4]) Schimmel u. Co., Ber. 1896, October; Pharm. Zeitg. 41, 697—698; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 977—978.

auf fettes Oel schliefsen. Es löst sich in $^1/_2$ Thl. 90proc. Alkohol. Die Dichte 0,882 bis 0,886 wird durch Verfälschung mit Terpentinöl, Citronenöl, Pomeranzenöl und Alkohol verringert, durch fettes Oel und Cedernholzöl erhöht. Die optische Drehung im Decimeterrohr bei 15 bis 20° ist + 8 bis + 10°. Der wichtigste Bestandtheil ist Linalylacetat, von welchem 30 bis 40 Proc. vorhanden sind. Es wird durch Verseifung von 2 g Oel mit 10 ccm $^1/_2$ norm. alkohol. Kalilauge und Zurücktitriren (Indicator Phenolphtaleïn) bestimmt. *Citronenöl.* Dichte 0,858 bis 0,856, optische Drehung im Decimeterrohr + 59 bis + 67° bei 20° Temperatur (Temperaturcorrection ist angegeben). Terpentinöl allein vermindert die Drehung; ist aufserdem Pomeranzenöl anwesend, so kann die Drehung normal sein. Nach fractionirter Destillation wird in diesem Falle die Rotation der zuerst übergehenden 10 Proc. des Destillats bestimmt, in welcher Fraction am meisten niedrig siedendes Pinen enthalten ist. Die Rotation ist beträchtlich kleiner. *Pomeranzenöl.* D^{15}, 0,848 bis 0,852. Optische Drehung im Decimeterrohr + 96 bis + 98°. Alle Verfälschungen vermindern dieselbe. Verfälschung mit Terpentinöl wird wie beim Citronenöl nachgewiesen. *Lavendelöl.* D^{15}, 0,883 bis 0,895. Optische Drehung im Decimeterrohr — 4 bis — 8°. Reines Oel löst sich in drei Raumtheilen 70 proc. Alkohol. Hauptbestandtheil Linalyl- und wenig Geranylacetat; zusammen wenigstens 30 Proc., oft 40 Proc. *Nelkenöl* enthält im Vorlauf Methylalkohol und Furfurol. Amerikanisches *Pfefferminzöl* enthält kleine Mengen Amylalkohol und Schwefelverbindungen. *Rautenöl.* Dichte 0,833 bis 0,840. Optische Drehung 0° 3′ bis 2° 10′ im Decimeterrohr. Klar löslich in 2 bis 3 Thln. 70 proc. Alkohol. Erstarrt bei 8 bis 10° in Folge Ausscheidung von Methylnonylketon. *Rosmarinöl.* Dichte über 0,900; dreht schwach rechts; löst sich in $^1/_2$ Thl. 90 proc. Alkohol, in 10 Thln. 80 proc. *Y.*

Arthur Bornträger. Zur Prüfung des Bergamottöls auf Reinheit [1]). — Verfasser giebt gegenüber Schimmel u. Co. [2]) zu, dafs aufser der Bestimmung der Verseifungszahl auch die des specifischen Gewichtes und des optischen Drehungsvermögens gemacht werden müsse, da der Gehalt des Bergamottöls letzter Ernte an Linalylacetat oft nur 33 bis 34 Proc. betrug, während Verfasser in einer früheren Abhandlung [3]) 38,5 bis 42 Proc. gefunden hatte. *Bl.*

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 523—525. — [2]) Siehe vorstehendes Referat. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 35.

Siegmund Charas. Ueber Kremel's Benzoinreaction zur Unterscheidung des ätherischen Bittermandel- und Kirschlorbeeröles [1]). — Nach Kremel (Commentar zur österreichischen Pharmacopoë) giebt Bittermandelöl beim Kochen mit alkoholischem Kali die Benzoinreaction, Kirschlorbeeröl nicht. Dies ist unzutreffend, beide Oele verhalten sich vielmehr gleich, da das Benzoin durch Einwirkung des Cyankalis auf den Benzaldehyd entsteht und seine Bildung von der Quantität der im Oel enthaltenen Blausäure abhängt. *Bl.*

Jos. Hendrix. Ueber Sandelholzöl [2]). — Ein gutes Oel soll bei 15° nach Cripps das specifische Gewicht nicht unter 0,97, nach Schimmel u. Co. nicht unter 0,975 besitzen. Bei 20° mufs sich 1 Thl. Oel in 5 Thln. 70 proc. Alkohol klar lösen. Im 100 mm-Rohr schwankt die Drehung zwischen — 16 und — 20°. Reines Oel ist schwach gelblich oder farblos, von neutraler oder schwach saurer Reaction und enthält 90 Proc. Santalol. Verfasser giebt noch folgende Reaction an. Eine alkoholische Lösung von Carbolsäure, in der Sandelholzöl gelöst ist, giebt beim Ueberschichten mit concentrirter Salzsäure bei reinem Oele an der Berührungszone der beiden Schichten eine gelbe, bald tiefroth werdende Färbung. *Tr.*

Karl Dieterich. Beiträge zur Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden [3]). — In weiterer Verfolgung des Gegenstandes bespricht Verfasser seine die Verseifung betreffenden Versuche. Er ist von der Verseifung durch sehr langes Behandeln der Harze mit Alkali und Wasserdampf wieder zurückgekommen. I. *Perubalsam.* 1 g wird in einem $^1/_2$-Literkolben mit 50 ccm Petroläther und 50 ccm $^1/_2$ norm. alkoholischer Kalilauge versetzt, unter Umschütteln, gut verschlossen, 24 Stunden stehen gelassen. Hierauf wird mit 300 ccm Wasser versetzt und nach Lösung der ausgeschiedenen Harzseife mit $^1/_2$ norm. Schwefelsäure zurücktitrirt. Die verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge × 28 geben die Verseifungszahl; sie ist 260 bis 276 und wird durch Verfälschung mit Styrax, Benzoë, Copaivabalsam, Ricinusöl etc. erniedrigt. Bei Bestimmung der *Säurezahl* ist möglichste Verdünnung erforderlich. Die Zahl ist 68 bis 80 und wird durch Verfälschungen erhöht. Durch Subtraction derselben von der Verseifungszahl wird die Esterzahl gefunden; sie schwankt zwischen 188 und 196. Die Be-

---

[1]) Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. **34**, 549—552; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 564. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **4**, 499—501; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 166. — [3]) Ber. d. pharm. Ges. **6**, 247—275; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 1137—1139.

stimmung der ätherunlöslichen Bestandtheile läfst Verfälschungen nicht erkennen. Die bei dieser Bestimmung nebenbei erhaltene ätherische Lösung wird zur Bestimmung des Cinnameïns und Harzesters benutzt. Man schüttelt sie mit 20 ccm 2 proc. Natronlauge aus und wägt den Verdunstungsrückstand, Cinnameïn. Aus der abgetrennten alkalischen Harzlösung wird der Harzester durch Säure ausgefällt, filtrirt und gewogen. Die Gehalte an Harzester und Cinnameïn stehen ungefähr im Verhältnifs von 1:3. Verhältnisse wie 1:2 bezw. 1:5 lassen auf grobe Verunreinigung schliefsen. Verfasser macht Versuche über die Anwendbarkeit der Methode der „kritischen Temperatur“ von Weifs (s. d.), sowie der Maumené'schen Erhitzungszahl mit concentrirter Schwefelsäure. II. *Ammoniacum.* Bei Bestimmung der flüchtigen Säuren ist von Anfang titrirte Lauge in die Vorlage zu bringen. Für die Ausführung der Destillation wird eine genaue Vorschrift gegeben. Ammoniacum mit hoher Säurezahl ist vorzuziehen. — Zur Prüfung auf Verfälschung mit Galbanum wird im salzsauren Auszug auf Umbelliferon reagirt. Die Verseifungszahl wird ähnlich wie beim Perubalsam kalt bestimmt. Es werden gleichzeitig zwei Proben in Arbeit genommen und es wird die zweite nach 24stündigem Stehen mit weiterem Normalalkali versetzt und noch 24 Stunden stehen gelassen. Wird dann zurücktitrirt, so erhält man einen zweiten, gröfseren Alkaliverbrauch, *Verseifungszahl*, von welchem die zuerst gefundene „*Harzzahl*“ abgezogen wird. Die Differenz ist die „Gummizahl“. *Bl.*

Karl Dieterich. Beiträge zur Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden [1]). — III. *Galbanum.* Die Untersuchung geschieht in ganz ähnlicher Weise, wie vorstehend für Perubalsam und Ammoniacum angegeben. Verfasser giebt eine Specialvorschrift für die Bestimmung der Harz-, Gummi- und Verseifungszahlen, den obigen ganz ähnlich. Die Säurezahlen schwanken zwischen 73 und 114,2, die Harzzahlen zwischen 107,8 und 122,5, die Gummizahlen zwischen 8,4 und 11,1, die Verseifungszahlen zwischen 116,2 und 135,8. *Bl.*

Karl Dieterich. Ueber den Nachweis von Vanillin in Harzen [2]). — Vanillin ist zum Unterschied von fast allen Harzbestandtheilen in Salzsäure löslich. Zur quantitativen Bestimmung (im Perubalsam, Styrax, Benzoë) wurden die salzsauren Auszüge von 1 kg Material stark alkalisch gemacht und mit 20 g Hydroxyl-

---

[1]) Ber. d. pharm. Ges. **6**, 305—314; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 131—132. — [2]) Pharm. Centr.-H. **37**, 424—427; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 364—365.

aminchlorhydrat erwärmt. Das Vanillinoxim wird mit Aether ausgeschüttelt. Das aus Styrax gewonnene Vanillinoxim ist mit dem synthetischen identisch, demnach ist im Styrax nicht der Dimethyl- oder Methyläthyläther des Protocatechualdehyds, sondern Vanillin selbst anwesend. Das Verfahren von Wöllner, i. e. Abscheidung des Vanillins als β-Trithioanilin, ergab Verfasser keine guten Resultate. Ferner konnte Verfasser die Pyrogallolsalzsäurereaction zu einem colorimetrischen Verfahren verwerthen; dasselbe giebt etwas zu hohe Resultate. *Bl.*

J. Montpellier. Zur Analyse von Guttapercha [1]). — Zur Beurtheilung einer Guttapercha sind der Wassergehalt, der Gehalt an reiner Guttapercha, sowie der Harze Fluavil und Alban, der Aschengehalt und etwaige fremde Substanzen zu ermitteln. Der Wassergehalt ist wegen der leichten Oxydirbarkeit der Guttapercha nicht im Luftbade, sondern durch sechs bis sieben Stunden langes Erhitzen auf 100° in einer Kohlensäure- oder Stickstoffatmosphäre zu bestimmen. Die Harze Fluavil und Alban bestimmt man zunächst zusammen, indem man 0,5 bis 1 g des fein zerschnittenen Materials zunächst in einem aus Platindrahtnetz hergestellten Conus fünf bis sechs Stunden erhitzt und dann den Rückstand dieselbe Zeit noch im Soxhlet'schen Apparate mit Alkohol extrahirt und hierauf bei 100° im Kohlensäurestrom trocknet. Aus der Gewichtsdifferenz der Guttapercha vor und nach der Behandlung mit Alkohol erhält man unter Addition des Wassergehaltes die Mengen Fluavil und Alban. Die beiden Harze lassen sich durch Auskrystallisiren trennen; das Alban ist in Alkohol weniger löslich. Verunreinigungen lassen sich durch Extraction mit Chloroform, welches Guttapercha sowie die genannten Harze löst, feststellen. Der Aschengehalt der Guttapercha überschreitet nie 0,5 Proc. *Hf.*

Alkaloide, Bitterstoffe. — H. Thoms. Toxikologisch-chemische Arbeiten [2]). — Verfasser hat die vier Methoden des Nachweises der Alkaloide (Stas-Otto, mod. Stas-Otto, Verf. n. Hilger, Dragendorff und Kippenberger) einer vergleichenden Prüfung unterzogen und kommt dabei zu dem Schlufs, dafs die Methode von Kippenberger den Vorzug vor den übrigen Verfahren verdient, indem sie ohne Schwierigkeiten durchführbar ist und dabei sehr brauchbare Resultate liefert. Verfasser hat nun bei dieser Methode aufser den Pflanzenstoffen auch eine Reihe von synthetisch

---

[1]) Ann. Chim. anal. appl. **1**, 1; Ref.: Chemikerzeit. **20**, Rep. 47. — [2]) Ber. d. pharm. Ges. **6**, 276—284.

dargestellten, stark oder giftig wirkenden Körpern berücksichtigt, z. B. Acetanilid, Antipyrin, Chinin, Coffeïn, Pikrinsäure, Piperin, Salicylsäure, Sulfonal und Santonin. Beim Arbeiten nach der Kippenberger'schen Methode ist daher, wenn man diese Stoffe berücksichtigt, folgender Gang einzuschlagen: durch Chloroform werden ausgeschüttelt aus *saurer Lösung* Acetanilid, Aconitin, Antipyrin, Cantharidin, Coffeïn, Colchicin, Digitalin, Geissospermin, Jervin, Narcotin, Papaverin, Pikrinsäure, Pikrotoxin, Piperin, Salicylsäure, Sulfonal und Santonin, aus *alkalischer Lösung* Aromorphin, Atropin, Brucin, Chinin, Codeïn, Coniin, Emetin, Nicotin, Pilocarpin, Sparteïn, Strychnin und Veratrin, nach *Uebersättigen mit Alkalibicarbonat* Morphin und Narceïn, nach *Zusatz von Kochsalz* Strophanthin. Da beim Ausschütteln mit Chloroform häufig Emulsionen entstehen, so empfiehlt sich, um diese Emulsionen zu beseitigen, häufig Zusatz von etwas Alkohol oder Aether. Bei Gegenwart von Quecksilberchlorid wird der Nachweis der Alkaloide oft erschwert, da z. B. Coffeïn und auch Antipyrin mit Quecksilberchlorid Verbindungen eingehen, die als solche in das Ausschüttelungsmittel übergehen. *Tr.*

Vadam. Charakterisirung der Alkaloide durch ihre mikrokrystallinischen Niederschläge [1]). — Die verdünnte salzsaure Alkaloidlösung wird auf 12 Objectgläschen gebracht und der Reihe nach mit 12 Reagentien versetzt. Je nachdem krystallinische oder amorphe Formen oder gar keine Ausscheidungen auftreten, läfst sich eine grofse Anzahl von Alkaloiden ausscheiden, so dafs bald nur die Wahl zwischen einer sehr beschränkten Zahl durch Specialreactionen nachzuweisender Alkaloide bleibt. *Bl.*

Adam Jaworowski. Ein neues Reagens auf Alkaloide [2]). — Nach Jaworowski können die vanadinsauren Salze zum Nachweise der Alkaloide dienen. Zur Darstellung des Reagens werden 0,3 g vanadinsauren Natrons in 10 ccm Wasser unter Erwärmen gelöst und nach der Abkühlung mit einer Lösung von 0,3 g $CuSO_4$ in 10 ccm Wasser zusammengegossen. Dazu wird so viel concentrirter Essigsäure zugegossen, als es zur Lösung des ausgefallenen vanadinsauren Kupfers erforderlich ist. Bei der Untersuchung wird eine bestimmte Menge des Alkaloids in einer Mischung von 4 bis 5 ccm Wasser mit 1 bis 10 Tropfen verdünnter Essigsäure (1 : 18) gelöst. Wenn man mit einem Alkaloidsalze zu thun hat, so fällt Essigsäure aus. Die kalte Lösung wird mit einem Tropfen

---

[1]) J. Pharm. Chim. [6] **4**, 485—488; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 133. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. **35**, 326—328.

des Reagens versetzt. Wenn nach $^1/_4$ Stunde kein Niederschlag entstanden ist, so wird ein Theil der Lösung erwärmt und zu dem anderen Theile wird mehr vom Reagens zugesetzt. Aus dem Erscheinen der Trübung und Concentration des Alkaloids wird über die Angehörigkeit des letzteren zu einer von drei folgenden Gruppen geschlossen. Die erste Gruppe enthält diejenigen Alkaloide, die aus einer 0,0x- bis 0,00x proc. Lösung gefällt werden. Hierzu gehören folgende Alkaloide: Thebaïn, Berberin (gelber Niederschlag), Nicotin, Aconitin (dunkelgelber Niederschlag), Strychnin, Chinin, Chinidin Cinchonidin, Cinchonin, Brucin, Emetin, Apomorphin (blauer Niederschlag). Zur zweiten Gruppe gehören diejenigen Alkaloide, die aus einer 0,x proc. Lösung gefällt werden. Hierzu gehören: Morphium, Sparteïn, Papaverin, Atropin, Narcotin, Codeïn, Cocaïn, Hyoscin. Zur dritten Gruppe der Alkaloide gehören solche, welche keinen Niederschlag geben, nämlich: Coffeïn, Colchicin, Coniin, Cotoin, Narceïn, Pilocarpin, Piperin, Solanin, Theobromin, Veratrin. *Wr.*

H. Behrens. Zur mikroskopischen Analyse [1]). — Zum mikroskopischen Nachweis der Alkaloide machte Verfasser folgende Angaben: *Cocain* wird aus verdünnter saurer Lösung durch Natriumcarbonat oder Natronlauge in prismatischen Krystallen, aus mäfsig concentrirten neutralen Lösungen durch Platinchlorwasserstoff als Haufwerke von gekrümmten Feder- und Haarkrystallen ausgeschieden. — *Strychnin*, aus salzsaurer Lösung durch Ferrocyankali gefällt, giebt sehr charakteristische Aggregate, theils aus blafsgelben Tafeln, theils aus prismatischen Zwillingsformen, mit 120° Neigung der Hauptaxe bestehend, theils auch flügelartige Gebilde. — *Brucin* wird aus concentrirten Lösungen durch Alkalien in dünnen Prismen und bräunlichen, verästelten oder fächerförmig angeordneten Nadeln gefällt. — *Morphin* in alkalischer Lösung giebt mit Ammoncarbonat rechtwinkelige, bis 300 μ lange Prismen mit negativer Doppelbrechung und gerader Auslöschung, oft zu Gittern von 2000 μ Ausdehnung vereinigt. Aus saurer Lösung fällt Natriumbicarbonat prismatische und pyramidenförmige, oft in der Mitte tonnenartig verbreiterte Krystalle von Morphin. Natriumcarbonat fällt rascher 400 bis 500 μ lange, rechtwinkelige oder sechseckige Prismen. — *Codeïn* fällt mit Natriumbicarbonat nach längerer Zeit vom Rande des

[1]) Behrens, Anleitung zur mikroskopischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. Verl. von Leop. Vofs; Ref.: Zeitschr. Nahrungsm. 10, 250—252.

sich dunkel färbenden Probetröpfchens aus; 10 bis 40 μ dicke, 100 bis 400 μ lange, rhombische, mit Domen combinirte Prismen. — *Narcotin* scheidet sich durch Kochen des wenig angesäuerten Acetates in grofsen, prismatischen, büschelförmigen Krystallen aus; Natriumcarbonat fällt ähnliche Formen. — *Narceïn* fällt durch Kochen der essigsauren Lösung rascher als Narcotin in haarförmigen, zu Büscheln vereinigten oder zu Rosetten gruppirten, bräunlichen Krystallen. Dem Referate sind acht Figuren beigegeben, welche vorstehende Angaben verdeutlichen. *Bl.*

W. P. H. van den Driessen Mareeuw. Colorimetrische Alkaloidbestimmung in Extractum Chinae liquidum [1]). — Man bestimmt die Verdünnung, bei welcher auf Zusatz von Kaliumquecksilberjodid (Meyer's Reagens) keine Opalescenz mehr eintritt. Zu dem Zwecke wird 1 g Extract zu 1 Liter in Wasser gelöst, 1 ccm hiervon mit zwei Tropfen Salzsäure versetzt und auf 8 ccm aufgefüllt; dann mufs, wenn der vorgeschriebene Mindestgehalt von 4 Proc. Alkaloiden vorhanden sein soll, durch fünf Tropfen des Reagens noch Opalescenz eintreten. *Mr.*

C. Kippenberger. Eine neue, für die analytische Praxis geeignete Methode der quantitativen Isolirung von Alkaloiden [2]). — Verfasser findet, dafs die jodwasserstoffsauren Alkaloidsuperjodide in Aceton sehr leicht löslich sind, und gründet auf diese Beobachtung folgende quantitative Isolirungsmethode. Die gefällten Superjodide werden auf dem Filter mit Wasser gewaschen und nach vollständigem Ablaufen desselben in Aceton aufgelöst. Auf Zusatz von Wasser zur klaren Lösung fallen die Superjodide wieder aus, durch Zusatz der nöthigen Menge Alkali geht das Jod als Jodid und Jodat, das Alkaloid als jodwasserstoffsaures Salz in Lösung. Zusatz von Säure im Ueberschufs macht wieder etwas Jod frei, welches durch Thiosulfat entfernt wird. Es resultirt so eine saure, wässerige Alkaloidlösung, welche nach Verdunsten des Acetons und Freimachen der Base durch Alkalizusatz mit Aether oder Chloroform aufgenommen wird. Um zu ermitteln, ob die Methode auch für forense Zwecke geeignet sei, werden gewogene Alkaloidmengen in verschiedenen Flüssigkeiten, unter anderen in Lösungen von Albumin und Pepton, Syntonin, Caseïn und in Blut, sowie in Extracten aus allen Leichentheilen gelöst und die Lösung analysirt. Um zu verhindern, dafs die Proteïnstoffe, deren Superjodide in Aceton theilweise löslich sind, in den Jodidnieder-

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 105—111; Chem. Centr. 67, I, 1086. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 407—421.

schlag eingehen, wurde die Fällung in neutraler oder schwach alkalischer Lösung durchgeführt, wobei keine Proteïne ausfallen. Eine grofse Reihe von Amidokörpern der Fettreihe, wie Glycocoll etc., der aromatischen Reihe, Tyrosin etc., ferner Körper, wie Cholin, Neurin, Cadaverin, Xanthinbasen, Lecithin, Harnstoff, Alloxan etc., fallen mit Jodjodkalium ebenfalls nicht aus. Somit erscheint die Methode für forense Fälle geeignet. Weiter stellte Verfasser Versuche an, wie weit das Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden in officinellen Extracten etc. dienlich sei und zwar mit günstigem Erfolge. Er bringt für diese Zwecke die kleine Aenderung an, dafs der mit verdünntem Alkali und Säure behandelten *sauren* acetonhaltigen Lösung das Aceton nebst Jodspuren durch Petroläther entzogen wird, wobei auch eventuelle andere Verunreinigungen in Lösung gehen. Zur Erlangung ungefärbter Alkaloide empfiehlt Verfasser dieselben, statt wie gewöhnlich mit Ammoniak, mit Sodalösung versetzt, mit Aether zu extrahiren. Gelegentlich beobachtet Verfasser, dafs eine *stark* alkalische, wässerige Morphinlösung auf Zusatz von wenig Jodkalium enthaltender Jodlösung gelb und dann grasgrün wird, vermuthlich durch Bildung von Oxydimorphin. Die Reaction tritt nur bei Morphin, nicht bei Apomorphin, Codeïn etc. ein. *Bl.*

C. Kippenberger. Die Benutzung von Jodlösungen zum Zwecke der titrimetrischen Werthbestimmung von Alkaloidlösungen. III [1]). — Im Anschlufs an zwei vorhergehende Mittheilungen [2]) läfst der Verfasser auf eine Reihe von Salzsäure, Schwefelsäure, Bromwasserstoff, Jodwasserstoff, sowie Salze enthaltenden Alkaloidlösungen (Strychnin, Brucin, Chinin, Morphin, Atropin, Narcotin) Jod in Jodkalium gelöst, einwirken und bestimmt durch Analyse des Filtrates vom Superjodidniederschlag die Menge Jodwasserstoffsäure und freies Jod, welche zur Bildung des jodwasserstoffsauren Alkaloidsuperjodids nöthig war. Der Verbrauch an Jodwasserstoff oder an Jod sollte bei einsäurigen Alkaloiden der Formel $\overset{I}{\text{Alk.}}\,HJ.J_2$ entsprechen, es wird aber, von ganz besonderen, noch zu erörternden Umständen abgesehen, meist viel mehr Jod verbraucht. Wie diese Mengen sich mit geänderten Versuchsbedingungen ändern, beschreibt der Verfasser in ausführlicher Weise unter Heranziehung eines umfangreichen Versuchsmaterials. Das Ziel, die Bedingungen aufzufinden, unter denen die Alkaloide, wie theoretisch angenommen, 2 Atome Jod per Aequivalent verbrauchen und demnach jodometrisch titrirt werden können, wird

[1]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 422—471. — [2]) Daselbst **34**, 294; **35**, 10.

im Wesentlichen nicht erreicht; nur dann, wenn das Alkaloid in titrirter Salzsäure oder Schwefelsäure gelöst wird und hierauf mit einer Lösung, die 1 g Silbernitrat mit 10 g Jodkalium zu 20 ccm gelöst, enthält, in dem Verhältnifs versetzt wird, dafs auf jedes Säureäquivalent genau 1 Silberäquivalent vorhanden ist, giebt die darauf folgende jodometrische Titration die gewünschten Resultate. Der Verfasser führt aus, dafs die Unregelmäfsigkeiten daher rühren, dafs das jodwasserstoffsaure Superjodid sich nicht durch Addition von Jodwasserstoff und Jod, sondern in der Weise bildet, dafs das durch hydrolytische Spaltung in der sauren Lösung frei gewordene Alkaloid grofsentheils, zunächst mit dem freien Jod, unter Bildung von jodwasserstoffsaurem Alkaloid und *Jodsäure* reagirt, worauf ersteres weiterhin Jod aufnimmt, während die Jodsäure mit anwesender Jodwasserstoffsäure wieder freies Jod bildet. Die Einzelheiten mögen in der Originalabhandlung nachgeschlagen werden; Referent konnte diese Ansichten weder theilen noch verstehen. In einer Nachschrift bespricht Verfasser eine Abhandlung von M. Gomberg[1]) über die Einwirkung von Wagner's Reagens auf Caffeïn und bestreitet, dafs Caffeïn in essigsaurer Lösung mit Jodlösung keinen Niederschlag erzeugt, zeigt vielmehr, dafs beim Caffeïn ähnliche Verhältnisse walten wie beim Chinin (welches als zweisäurige Base 4 Jod addirt), dafs aber in Folge der starken hydrolytischen Spaltung der wässerigen Caffeïnsalzlösung genau 4 Jod addirt werden. *Bl.*

E. Riegler. Asaprol als Reagens auf Alkaloide[2]). — Asaprol kann zum Nachweise von Eiweifskörpern dienen. Die Albumosen und Peptonfällungen verschwinden beim Erwärmen, erscheinen aber nach dem Erkalten der Flüssigkeit wieder. Ganz so verhalten sich gegen Asaprol die Alkaloide in saurer Lösung. Bleibt also der durch Asaprol im Harn erzeugte Niederschlag bestehen, so ist mit Sicherheit Albumin erkannt, ein Verschwinden der Fällung würde für Albumosen und Peptone, sowie für Alkaloide sprechen und müfste man dann auf letztere weiter untersuchen. Als Alkaloide, die in saurer Lösung Niederschläge geben, hat Verfasser bisher folgende erkannt: Antipyrin, Atropin, Brucin, Chinidin, Chinin, Cinchonidin, Cocain, Codeïn, Morphin, Pilocarpin, Sparteïn, Strychnin und Veratrin. *Tr.*

H. Beckurts u. G. Frerichs. Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden in pharmaceutischen Extracten[3]). — Verfasser

---

[1]) Siehe diesen JB., S. 2311. — [2]) Wien. med. Bl. 1896, Nr. 13; Ref.: Pharm. Centr.-H. 37, 845. — [3]) Apoth.-Zeitg. 11, 916—917.

haben das von C. Kippenberger empfohlene Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden, welches sich auf die Fällung von jodwasserstoffsauren Alkaloidsuperjodiden mittelst einer Jodjodkaliumlösung gründet, an Extracten geprüft und kommen dabei zu dem Schlufs, dafs das genannte Verfahren unbrauchbar ist, weil durch Jodjodkalium nicht blofs Alkaloide, sondern auch gewisse, in den Extracten enthaltene Extractivstoffe gefällt werden, somit also eine Trennung von Alkaloiden und Extractstoffen unmöglich wird. *Tr.*

W. A. Puckner. Ueber die Bestimmung des Caffeïns [1]). — Gomberg's Verfahren (S. 2301) giebt wechselnde Resultate und hat gegenüber der Methode, das Caffeïn aus schwach schwefelsaurer Lösung mit Chloroform auszuschütteln, keine Vortheile. Das Ausschütteln gelingt, entgegen Gomberg's Angaben, sehr vollständig auch dann, wenn die Lösung ziemlich reich an Schwefelsäure ist. *Bl.*

Georges. Ueber die Bestimmung des Caffeïns [2]). — Das Verfahren ist auf die von Tanret beobachtete Erscheinung basirt, dafs die Natriumsalze der Zimmtsäure, Benzoësäure und Salicylsäure die Löslichkeit des Caffeïns in Wasser steigern. 5 g der fein pulverisirten Probe mischt man mit feinem Sand und zieht dann mit einer 1 proc. Natriumsalicylatlösung so lange aus, bis die Flüssigkeit ungefärbt abläuft. Man dampft dann bis auf 50 ccm ein, extrahirt mit Chloroform und gewinnt so nach dem Verdunsten des Chloroforms ein weifses Präparat. *Tr.*

A. Petit und P. Terrat. Bestimmung des Caffeïns im Thee [3]). — Bei der Caffeïnbestimmung Kalk oder Magnesia anzuwenden, um das in den Vegetabilien vorhandene gebundene Caffeïn freizumachen, ist zwecklos, da diese Substanzen dies nicht zu bewirken vermögen. Als brauchbar empfohlen wird das Verfahren von Petit und Legrise, d. h. Extraction des durchfeuchteten Thees mit Chloroform; statt dessen kann auch 60- bis 80 proc. Alkohol Verwendung finden. Grandval's Verfahren, Extraction des mit Ammoniak und Aether durchmischten Thees mit Chloroform, bietet gegen das obige keine Vortheile. *Bl.*

E. H. Gane. Die Bestimmung des Caffeïns im Thee [4]). — Verfasser bestätigt durch eine Versuchsreihe die Beobachtungen

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 978—981. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] **4**, 58—59; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 516. — [3]) Ann. Chim. anal. appl. **1896**, I, 228; Ref.: Chemikerzeit. **20**, Rep. 204. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **15**, 95—96; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 873.

Allen's über die Extraction von Thee. Man kann wässerige Lösungen von Caffeïn bis zur Trockne eindampfen, ohne dafs Alkaloidverluste eintreten. Werden Caffeïnlösungen mit Kalk erhitzt, so können Verluste von 20 bis 50 Proc. eintreten, während beim Kochen mit Magnesia keine Abnahme zu bemerken ist. Mittelst Chloroform oder Aether kann man Gemische von gepulverten Theeblättern mit Kalk oder Magnesia nicht vollständig durch Extraction erschöpfen. Arbeitet man nach der von Allen vorgeschlagenen Methode, so erhält man meist gleich hohe, zuweilen auch gröfsere Zahlen als nach der Paul'schen Methode. Die bequeme und zuverlässige Methode von Allen wird, wie folgt, ausgeführt: 6 g fein gepulverter Thee werden mit 500 ccm Wasser sechs Stunden am Rückflufskühler gekocht, das Filtrat wird auf 600 ccm aufgefüllt, gekocht und mit 4 g Bleiacetat versetzt. Nach zehn Minuten langem Kochen am Rückflufskühler filtrirt man und dampft 500 ccm des Filtrates auf 50 ccm ein. Das überschüssige Blei beseitigt man mit Natriumphosphat, dann dampft man auf 40 ccm ein und entzieht das Caffeïn durch vier- bis fünfmaliges Ausschütteln mit Chloroform. *Tr.*

M. Gomberg. Ueber die Einwirkung von Wagner's Reagens auf Caffeïn und eine neue Methode zur Bestimmung desselben [1]). — Wagner's Reagens fällt aus neutraler und essigsaurer Lösung Caffeïn nicht, fällt es hingegen aus mineralsaurer Lösung quantitativ als Perjodid der Formel: $C_8H_{10}N_4O_2, HJ, J_4$. Die Eigenschaften dieser wohlcharakterisirten Substanz von violettrother Farbe und dem Schmelzpunkt 213 bis 215° werden beschrieben. Zur Bestimmung wird das Caffeïn mit Chloroform ausgezogen, mit Bleiacetat und Schwefelwasserstoff gereinigt und die Lösung in zwei Theile getheilt. Ein Theil wird sofort mit Jodjodkalium gefällt und im klaren Filtrat das Jod zurücktitrirt. Der zweite Theil wird erst angesäuert, dann in gleicher Weise behandelt. Aus der Differenz ergiebt sich die Caffeïnmenge (der erste Theil läfst Superjodide von fremden, aus neutralen Lösungen fällbaren Verunreinigungen fallen). 1 ccm $^1/_{10}$ norm. Jodlösung = 0,00485 g Caffeïn. Verfasser tritt den Ansichten Kippenberger's [2]) über die Art der Einwirkung von Jod auf Alkaloide entgegen. Keinesfalls hält er dieselben auf die beim Caffeïn statthabenden Verhältnisse übertragbar. *Bl.*

A. Eminger. Methoden der Theobrominbestimmung in Cacao-

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. **18**, 378—384; siehe Puckner, S. 2300. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. **34**, 317; **35**, 10.

präparaten [1]). — Nach Versuchen des Verfassers wird 1 Thl. Theobromin gelöst von 736,5 Thln. Wasser bei 18°, von 136 Thln. bei 100°, von 5399 Thln. 90 proc. Alkohol bei 18°, von 440 Thln. bei Siedehitze, von 818 Thln. siedendem absolutem Alkohol, von 21000 Thln. Aether bei 17°, von 4856 Thln. Methylalkohol bei 18°, von 5808 Thln. Chloroform bei 18°, von 2710 Thln. siedendem Chloroform. In Tetrachlorkohlenstoff ist Theobromin bei 18° vollständig unlöslich. Wird Theobromin mit fixen alkalischen Erden, mit Alkalien oder Bleihydroxyd längere Zeit in der Wärme in Berührung gebracht, so erleidet es Zersetzung. Theobromin beginnt bei 220° zu sublimiren, ohne zu schmelzen; Coffeïn sublimirt bei 180° und beginnt bei 220° zu schmelzen. Die Bestimmung des Theobromins im Cacaosamen oder dessen Präparaten kann nach folgendem Verfahren vorgenommen werden: 10 g der gepulverten Substanz werden im Kolben mit 150 g Petroleumäther übergossen, der Kolben verkorkt und die Mischung unter öfterem Umschütteln etwa 12 Stunden stehen gelassen. Das ausgezogene Fett kann vernachlässigt werden, da Coffeïn darin nicht nachgewiesen werden kann. Die rückständige Masse wird getrocknet und 5 g davon zur Theobrominbestimmung verwendet; man kocht dieselben mit 100 g einer 3- bis 4 proc. Schwefelsäure vor dem Rückflufskühler, bis die Bildung von Cacaoroth bemerkbar wird, was etwa eine halbe Stunde dauert. Sodann wird der Inhalt des Kolbens in ein Becherglas gespült und in der Hitze mit der vorher genau berechneten Menge Baryumhydroxyd neutralisirt, hierauf in einer Quarzsand enthaltenden Schale zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird fünf Stunden lang mit 150 g Chloroform im Soxhlet'schen Apparat ausgezogen, das Chloroform abdestillirt und der Rückstand eine Stunde lang bei 100° getrocknet. Hierauf wäscht man mit höchstens 100 g Tetrachlorkohlenstoff, indem man den Inhalt des Kolbens eine Stunde lang öfter umschüttelt, wobei das Fett und das Coffeïn in Lösung gehen. Diese Lösung wird filtrirt, verdunstet, der hierbei erhaltene Rückstand wiederholt mit Wasser ausgekocht, die wässerige Lösung in einer gewogenen Schale abgedampft und der Rückstand (Coffeïn) gewogen. Der im Kolben befindliche, in Tetrachlorkohlenstoff unlösliche Theil wird mit dem Filter, durch welches filtrirt wurde, mit Wasser ausgekocht, die Lösung filtrirt, abgedampft und das zurückbleibende reine Theobromin gewogen. Auf diese Weise

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. **3**, 275—285; Ref.: Deutsche Chemikerzeitung **11**, 377.

wurden in 18 verschiedenen Cacaosorten 0,88 bis 2,34 Proc. Theobromin und 0,00 bis 0,36 Proc. Coffeïn gefunden. *Bl.*

Melchior Kubli. Die Anwendung meiner Methode der Prüfung des Chininsulfates auf salzsaures Chinin [1]). — Bei der Anwendung der modificirten Ammoniakprobe von Kerner und Weller auf salzsaures Chinin wird dieses durch Glaubersalzzusatz in Chininsulfat verwandelt und wie dieses geprüft. Da aber, wie Verfasser zeigt, die Löslichkeit des Chininsulfates bei überschüssigem Natriumsulfat bedeutend verringert ist, ist es erforderlich, eine genau bestimmte Menge Natriumsulfat zuzusetzen. Für 18 g lufttrockenes Chininchlorhydrat sind genau 0,375 g chemisch reines, wasserfreies Natriumsulfat nöthig; eine derart vorschriftsmäfsig bereitete Lösung verhält sich bei der „Wasserprobe“ und „Carbodioxydprobe“ genau normal, ebenso wie eine entsprechend bereitete Lösung von reinem Chininsulfat. Bei Prüfung von reinem Chininchlorhydrat, dem absichtlich 1 bis 10 Proc. der salzsauren Nebenalkaloide, Cinchonidin, Hydrochinin, Chinidin und Cinchonin zugesetzt wurden, zeigte sich, dafs alle diese Verunreinigungen bis zu $^1/_2$ Proc. herab durch die Wasserprobe scharf nachgewiesen werden, insbesondere wurde bemerkt, dafs das Verhalten mit Cinchonidinchlorhydrat verunreinigten salzsauren Chinins sich genau deckt mit dem der meisten Handelssorten von Chininchlorhydrat (welches also offenbar hauptsächlich mit Cinchonidin verunreinigt zu sein pflegt), ebenso wie dies vom Verfasser früher [2]) für schwefelsaures Chinin schon nachgewiesen wurde. Die Ausführung der Wasserprobe gestaltet sich beim Chininchlorhydrat folgendermafsen: 1,8 g Chininchlorhydrat und 0,375 g wasserfreies Natriumsulfat werden im gewogenen Kölbchen mit Wasser auf 62 g gebracht, fünf Minuten zum Kochen erhitzt, rasch unter Schütteln auf 19 bis 20° abgekühlt, durch Wasserzusatz wieder zu 62 g ergänzt, eine halbe Stunde unter Schütteln in einem Wasserbade von 20° stehen gelassen. Der Niederschlag wird durch ein trockenes Filter (von 9 cm Durchmesser) zurückgehalten und von der klaren Chininlösung *A* werden 5 ccm in einem trockenen Gläschen mit drei Tropfen einer Sodalösung (1 Thl. trockene Soda, 10 Thle. Wasser) versetzt, worauf destillirtes Wasser bis zur klaren Lösung zugefügt wird. Bei chemisch reinem, salzsaurem Chinin werden genau 10 ccm Wasser nöthig sein (Titer). Dieser Titer vergröfsert sich, wenn Nebenalkaloide anwesend sind und

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **35**, 705—708, 721—725, 738—741, 753—756, 769—771. — [2]) Daselbst **34**, 593, 609, 625, 641, 657, 673, 689, 705, 721, 737.

zwar beträgt der Mehrverbrauch per Procent Verunreinigung 0,55 ccm, wenn dieselbe Cinchonidin ist, 0,50 ccm, wenn sie aus Hydrochinin, 3,0 ccm, wenn sie aus Chinidin, und 0,75 ccm, wenn sie aus Cinchonin besteht. Bei der Carbodioxydprobe verhalten sich die Verunreinigungen ebenfalls völlig so, wie dies bei der Prüfung des Chininsulfates (l. c.) schon gezeigt wurde; insbesondere verringert eine Beimengung von $^1/_2$ bis 4 Proc. Hydrochinin das Volumen des ausgeschiedenen Chinincarbonates um ein und denselben Werth von 0,2 ccm, während die drei übrigen Chininbegleiter zunächst bis zu 2 Proc. das Volumen des ausgeschiedenen Chinincarbonates vermehren, bei gröfserer Menge aber vermindern und schliefslich die Ausscheidung ganz verhindern. Untersuchungen käuflicher Chininsorten ergaben, dafs die als purissimum bezeichneten Handelssorten $^1/_2$ bis 9 Proc. Verunreinigungen enthalten, welche bis zu einem Gehalt von 5 Proc. durch die in der Pharmacopöe vorgeschriebene *officinelle Ammoniakprobe nicht* gefunden wurden. — Die beiden Proben, insbesondere die Wasserproben, genügen allen praktischen Anforderungen, die Wasserprobe ist in einer Stunde, die Carbodioxydprobe in einundeinhalb Stunden auszuführen, zusammen geben sie ein deutliches Bild von der Gröfse und Art der Verunreinigung. Es wird die Ausführung für officinelle Zwecke genau angegeben. Die Wasserprobe ist oben schon beschrieben; für die Carbodioxydprobe werden 5 ccm der Chininlösung *A* (s. o.) in einem trockenen Glascylinder von 25 bis 30 ccm Inhalt mit drei Tropfen der Sodalösung versetzt, der entstandene Niederschlag wird durch Zusatz von 5 ccm einer reinen, frisch bereiteten Bicarbonatlösung klar gelöst, worauf bei 15° luftfreie, trockene Kohlensäure eingeleitet wird. Man erhält bei reinem Chininchlorhydrat (Ph. Germ. III) eine reichliche, die Flüssigkeit erfüllende Ausscheidung, bei verunreinigtem, aber noch der Pharm. russ. IV entsprechendem Präparat eine ziemlich reichliche, noch mefsbare Menge eines Niederschlages, bei recht unreinem (noch der Pharm. russ. III entsprechendem) Präparat deutliche Spuren einer krystallinischen Ausscheidung. *Bl.*

O. Hesse. Zur Prüfung von Chininsulfat[1]). — Verfasser unterzog die beiden Methoden von Kubli[2]), von denen die eine die verschiedene Löslichkeit der Chinaalkaloidsulfate in Wasser benutzt und die andere in der Fällbarkeit von *reinem* Chininsulfat durch Kohlensäure beruht, einer Nachprüfung. Die beiden

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 195—203. — [2]) Siehe vorstehendes Referat; Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 593, 609, 625, 641, 657, 673, 689, 705, 721, 737.

Methoden sind nicht als einwandsfrei zu betrachten und erfordern eine gewisse Geschicklichkeit, daher zieht Verfasser die Ammoniakprobe diesen beiden Proben, als leichter ausführbar und zu weniger Täuschungen veranlassend, vor. *Mr.*

Melchior Kubli. Zur Prüfung des Chininsulfates nach meiner Methode [1]). — Verfasser widerlegt ausführlich die von Weller und Hesse [2]) gegen seine Methode der Prüfung von Chininsulfat [3]) gemachten Einwürfe. *Bl.*

J. G. Kramers. Ueber die Bestimmung des Chinins mit Nitroprussidnatrium [4]). — Kalte, gegen Lackmus neutral reagirende, wässerige Chininsalzlösungen geben mit Nitroprussidnatrium einen in Tropfen sich abscheidenden, allmählich krystallinisch werdenden Niederschlag von lachsbrauner Farbe. Heifse, etwa 1 proc. Lösungen geben mit Nitroprussidnatrium eine milchige, bald verschwindende Fällung; beim Erkalten aber scheiden sich lange Krystallnadeln ab. Das nitroprussidwasserstoffsaure Chinin ist in kaltem (10°) Wasser sehr wenig löslich, in solchem, welches Nitroprussidnatrium enthält, fast unlöslich, wenig in kaltem Alkohol, gar nicht in Aether und Benzol löslich. Es schmilzt unter Zersetzung bei 177 bis 185°; im feuchten Zustande zu rasch über 105° erhitzt, werden die Krystalle in Folge partieller Zersetzung blau. Das Hydrochinin verhält sich ganz wie das Chinin, nur ist der Niederschlag etwas löslicher als die Chininverbindung. Die anderen Chinaalkaloide geben mit Nitroprussidnatrium nur ölige Tropfen, die nicht krystallinisch erstarren; die Verbindungen sind nur wenig löslicher als die Chininverbindung. Kein Niederschlag entsteht, wenn die Lösung 1,07 mg Cinchonidin, 1,62 mg Chinidin, 2,68 mg Cinchonin oder 5,74 mg Homocinchonidin im Cubikcentimeter enthält. Zur Prüfung der Chininsalze des Handels versetzt man eine höchstens 1 proc. Lösung derselben in der Wärme mit Nitroprussidnatrium, läfst erkalten, filtrirt nach ein bis drei Tagen und sammelt den Niederschlag in einem, in seinem engen Theil mit einem Baumwollpfropfen verstopften Filtrirröhrchen, wäscht die Krystalle mit wenig Wasser aus und trocknet vorsichtig bei 105 bis 110°. Das Filtrat wird durch Versetzen mit Seignettesalz auf Cinchonidin geprüft oder alkalisch gemacht, mit Aether ausgeschüttelt und der Verdunstungsrückstand gewogen. *Bl.*

---

[1]) Arch. Pharm. **234**, 570—585. — [2]) Siehe vorstehendes Referat. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. **34**, 657, 673, 689, 705, 721, 737. — [4]) Rec. trav. chim. Pays-Bas **15**, 138—147.

Adam Jaworowsky. Neues Reagens auf Chinin [1]). — Man versetzt 5 ccm der Alkaloidlösung tropfenweise mit einer frisch bereiteten Lösung von 10 proc. Natriumthiosulfatlösung in 5 proc. Kupfersulfatlösung. Bei Gegenwart von Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin entsteht ein gelber Niederschlag. Man darf die Mischung zum Nachweise des Chinins nur circa eine Minute beobachten, da die Mischung selbst unter Zersetzung Niederschlag bildet. Atropin, Brucin, Cocaïn, Coffeïn, Morphium, Papaverin, Theobromin und Veratrin geben diesen Niederschlag nicht, Strychnin nur schwache Trübung. *Mt.*

Alfred H. Allen. Ueber die Titration des Chinins [2]). — Chininsulfat reagirt gegen Cochenille, Rothholz und Blauholz neutral, hingegen alkalisch gegen Methylorange, auf welches das sogenannte saure Sulfat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_2SO_2$, neutral reagirt. Die Wirkung verschiedener Alkaloide auf die meisten Indicatoren wird besprochen. *Bl.*

David Howard. Zur Chininprobe [3]). — Verfasser bringt eine Zusammenstellung einiger gebräuchlichen Methoden der officinellen Chininprüfung nebst Besprechung ihrer Vorzüge und Nachtheile, ohne Neues zu sagen. *Bl.*

C. Carrez. Eine neue Reaction auf Antipyrin und Chinin [4]). — Ein Gemisch gleicher Theile von Chinin und Antipyrin giebt, mit Bromwasser und hierauf mit Ammoniak versetzt, eine rothe Färbung, die keine der Substanzen für sich giebt. Die rothe Verbindung, Chinerythropyrin, läfst sich durch Chloroform ausschütteln. Man kann auf diese Weise, nach Zusatz von Antipyrin auf Chinin, sowie nach Zusatz von Chinin auf Antipyrin prüfen. Das Verfahren ist auch zur Prüfung des Harns brauchbar. *Bl.*

C. Kippenberger. Zur chemischen Werthbestimmung des Antipyrins [5]). — Nach Manseau [6]) läfst sich Antipyrin durch Jodlösung bestimmen, indem eine 1 proc. wässerige Lösung bei 40° mit Jodjodkalium versetzt wird, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit Stärkelösung bläut. Verfasser findet dieses Verfahren unbrauchbar; es werden nur dann richtige Werthe gefunden, wenn die Antipyrinlösung mit reichlichen Mengen Jodwasserstoffsäure versetzt ist, da sonst der Jodverbrauch ein bei Weitem zu hoher wird. Zur Erklärung des Mehrverbrauchs werden ähnliche Speculationen herangezogen, wie in der Abhandlung

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. **35**, 83—85. — [2]) Analyst **21**, 85—86; Ref.: Chem. Centr. **67**, I, 1146. — [3]) Pharm. J. [4] Heft 1381, S. 505—507. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] **3**, 253—255. — [5]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 659—677. — [6]) JB. f. 1889, S. 2440.

„Benutzung von Jodlösungen zum Zwecke der titrimetrischen Werthbestimmung von Alkaloidlösungen“ (s. d.). Unter Anwendung obiger Vorsichtsmafsregel läfst sich auch Salipyrin titriren. Anwesenheit von Acetanilid, Phenacetin, Sulfonal stört nicht; auch Anilin nicht, wenn die Lösung genügend sauer ist. Das colorimetrische Verfahren von Schaak (beruhend auf Bildung von Nitrosoantipyrin) giebt nach Verfasser kaum brauchbare Resultate. Besser könnte eine Methode sein, die auf Fällung des säurefreien Antipyrins mittelst Gerbsäure beruht. *Y.*

J. Jean. Quantitative Bestimmung des Kolanins[1]). — Die feingepulverten, mit Kalk versetzten Kolanüsse werden durch Chloroform vom Coffeïn und Theobromin befreit, das rückständige Pulver wird mit 90 proc. Alkohol extrahirt. Aus dem Extract wird Tannin und Farbstoff durch Kochen mit Wasser entfernt und der unlösliche Rückstand, Kolanin, getrocknet und gewogen. *Y.*

Vulpius. Ueber Eucaïn und Cocaïn[2]). — Die sehr ähnlichen Alkaloide sind durch Farbenreactionen nicht zu unterscheiden. Das Eucaïnchlorhydrat löst sich bei 12° in 9 Thln. Wasser, das Cocaïnchlorhydrat in weniger als seinem Gewichte. Zur Prüfung von Cocaïn auf Eucaïn wird 0,1 g Chlorhydrat, in 50 ccm Wasser gelöst, mit zwei Tropfen Ammoniak versetzt. Reine Cocaïnlösung scheidet nach einer Minute Cocaïnkrystalle ab und bleibt klar und durchsichtig, während bei nur 2 Proc. Eucaïn Trübung auftritt, die durch Wasserzusatz verschwindet. Eucaïn färbt ebenso wie Cocaïn feuchtes Calomel grau, nur langsamer. *Y.*

H. Behrens. Zur mikrochemischen Unterscheidung von Cinchonidin und Homocinchonidin[3]). — Dem Verfasser gelang es, auf mikrochemischem Wege Unterschiede zwischen den Brom- und Jodhydraten, den Chloroplatinaten von Cinchonidin und Homocinchonidin, sowie zwischen den freien — durch Fällung und Sublimation erhaltenen — Basen festzustellen. Eine 0,5 proc. Lösung der Chlorhydrate von Cinchonin, Cinchonidin und Homocinchonidin läfst beim Erwärmen und auf Zusatz von wenig Natriumbicarbonat zuerst nur Cinchonin (kurze Stäbchen, ohne Gabelung und Verästelung) ausfallen; später wird Cinchonidin in Gestalt von spitzen Nadeln und fadenförmigen, stark verästelten Gebilden gefällt; Homocinchonidin liefert dagegen sechs-

---

[1]) Pharm. Centr.-H. **37**, 303 und Rép. de Pharm. 1896, Nr. 3; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 67. — [2]) Pharm. Centr.-H. **37**, 295—296; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 121. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. **35**, 133—143.

seitige Täfelchen und grofse Sterne. Noch stärker tritt der Unterschied in der Ausbildung an Sublimaten von Cinchonidin und Homocinchonidin hervor. Platinchlorid fällt aus verdünnter, schwach salzsaurer Lösung das Cinchonidinchloroplatinat in Gestalt von anfangs klaren, später radialfaserigen Sphäroiden, das Homocinchonidinsalz in Form grofser, verzweigter Dendriten und Rosetten. Beim Eindampfen mit Salzsäure und Bromnatrium wird das Bromhydrat des Cinchonidins in Tröpfchen, dasjenige des Homocinchonidins in grofsen Prismen und Pyramiden erhalten. Auch das saure Jodhydrat des ersteren wird nur in gelben Tröpfchen erhalten, während man es beim letzteren in grofsen citronengelben Prismen erhält. Die Homocinchonidinsalze zeigen also eine gröfsere Krystallisationsfähigkeit als die Cinchonidinsalze, und lassen sich nicht als verunreinigte Salze des Cinchonidins auffassen; vielmehr scheint es zwei Modificationen dieser Base zu geben, die zwar in ihren physikalischen Eigenschaften (Löslichkeit, Schmelzpunkt, Activität) nur geringe Unterschiede aufweisen, aber sowohl in freiem Zustande wie auch in ihren Salzen verschieden krystallisiren. Nach Hesse (Ann. Chem. 258, 140) soll es gelingen, die beiden Cinchonidinarten in schwefelsaurer Lösung in einander überzuführen (in der Wärme Cinchonidin in Homocinchonidin, in der Kälte Homocinchonidin in Cinchonidin), der Verfasser erhielt jedoch bei seinen Umwandlungsversuchen negative Resultate. Zum Schlufs theilt der Verfasser noch die Resultate der Untersuchung von verschiedenen Cinchonidin-, Homocinchonidin- und Chinetumproben einer Amsterdamer Chininfabrik mit. *Br.*

D. B. Dott. Opiumprüfung[1]). — Verfasser beschreibt und kritisirt die älteren und neueren Methoden der Morphiumbestimmung im Opium und schlägt schliefslich zwei neue Methoden vor. Die erste besteht darin, dafs er 10 g Opium mit Alkohol (0,920) extrahirt, die Lösung auf ein Viertel eindampft, dann mit einer 0,05 g Ammoniumoxalat enthaltenden wässerigen Lösung versetzt, genau mit Ammoniak neutralisirt und nach einstündigem Stehen filtrirt. Das Filtrat wird auf 8 ccm eingeengt und mit 2,5 ccm Ammoniak (0,960) und 25 ccm Alkohol versetzt. Nach 18stündigem Stehen filtrirt man durch ein gewogenes Filter, wäscht mit morphiumhaltigem Wasser, trocknet, wäscht mit Chloroform, trocknet bei 80°, wägt und titrirt. Nach der anderen Methode werden 10 g Opium mit 30 ccm Wasser digerirt, 10 ccm

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 15, 91—94; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 869.

Wasser mit 1,8 g Chlorbaryum zugesetzt, dann rührt man um, filtrirt und wäscht. Im erwärmten Filtrate fällt man das Baryum durch Schwefelsäure, filtrirt, neutralisirt das Filtrat mit Ammoniak und dampft auf 8 ccm ein. Nach Zusatz von 0,05 g Ammoniumoxalat kühlt man, setzt 1 ccm Alkohol, 1 ccm Aether und überschüssiges Ammoniak hinzu, rührt um und filtrirt nach vier bis fünf Stunden durch ein gewogenes Filter. Schliefslich wäscht man mit morphiumhaltigem Wasser, trocknet, wäscht mit Chloroform, trocknet, wägt und titrirt das Morphium in einem aliquoten Theil. *Tr.*

G. Looff. Bestimmung des Morphins in Opium [1]). — Um aus dem Opiumauszuge diejenigen Stoffe zu entfernen, die bei der Fällung des Morphins hinderlich sind, verwendet Verfasser salicylsaures Natrium und giebt folgende Vorschrift an: 5 g fein gepulvertes Opium reibt man mit 5 g Wasser an, verdünnt und bringt die Mischung in einem gewogenen Kölbchen auf 44 g Gesammtgewicht. Alsdann schüttelt man das verschlossene Kölbchen eine Viertelstunde, fügt 1 g salicylsaures Natrium hinzu, schüttelt von Neuem ein Paar Minuten und filtrirt. 25,8 g des Filtrates, entsprechend 3 g Opium, versetzt man mit 3 g Aether und 1 g Ammoniakflüssigkeit, schüttelt kräftig durch (10 Minuten) und sammelt das ausgeschiedene Morphin auf einem kleinen glatten Filter, wäscht mit Wasser nach, trocknet, wäscht alsdann mit Benzol und trocknet von Neuem. *Tr.*

Richard Kifsling. Zur Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak [2]). — Die von Vedrödi vorgeschlagene Verwendung von Petroläther an Stelle von Aethyläther empfiehlt sich nicht, da bei dem hohen Siedepunkt des Petroleumäthers jedenfalls die Gefahr, dafs beim Abdestilliren des Petroleumäthers aus einer ätherischen Nicotinlösung Nicotinverluste entstehen, gröfser ist, als bei Verwendung des niedriger siedenden Aethyläthers. Die Befürchtung Vedrödi's, dafs bei dem Uebertreiben des Nicotins im Wasserdampfstrome Alkali mit übergerissen wird, ist bei genauem Arbeiten nach der Vorschrift hinfällig. Die Bestimmung des Ammoniaks nach Vedrödi durch Destillation von 20 g Tabakpulver mit 10 ccm alkoholischer Natronlösung und 100 ccm Wasser bis zur Trockne wird durch frühere Untersuchungen von Vedrödi selbst, wonach sich aus den stickstoffhaltigen organischen Bestandtheilen des Tabaks unter Einwirkung von Natronlauge Ammoniak bildet, als unrichtig hingestellt. Zur Ermittelung

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 192. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 34, 731—734.

der verschiedenen im Tabak enthaltenen Stickstoffverbindungen verfährt man zweckmäfsig wie folgt: Der Nicotingehalt wird in üblicher Weise bestimmt. Zur Bestimmung des Amidostickstoffs werden 10 g Tabakpulver mit 100 ccm 40 proc. Alkohols am Rückfluſskühler extrahirt, nach dem Erkalten wird filtrirt und das Filtrat von Alkohol befreit. Der Rückstand wird mit Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, verdünnt und dann zur Ausfällung der Eiweifsstoffe, Peptone, des Nicotins und des etwa vorhandenen Ammoniaks mit möglichst wenig Phosphorwolframsäure versetzt. Von der auf 100 ccm verdünnten Flüssigkeit filtrirt man 75 ccm ab, dampft dieselben unter Zusatz von etwas Chlorbaryum im Hoffmeister'schen Schälchen ein und bestimmt den Stickstoff in gewohnter Weise. Ferner werden 20 g Tabakpulver mit etwa 350 g schwefelsäurehaltigem Wasser in der Wärme behandelt; man verdünnt dann mit so viel Wasser, dafs das Gewicht der gesammten Flüssigkeit 400 g beträgt, filtrirt ab und fällt in 200 g die Eiweifskörper und andere organische Stoffe mit Quecksilberchlorid; filtrirt wiederum, entfernt das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff und führt die Amide durch einstündiges Kochen des sauren Filtates vom Schwefelquecksilber in Ammoniak und Amidosäuren über. Nach Zusatz von Alkali werden dann Nicotin und Ammoniak im Wasserdampfstrome ausgetrieben und das Ueberdestillirende in titrirte Schwefelsäure geleitet. Man erhält so alle Daten zur Berechnung von Nicotin, Ammoniak und Amidin, wobei die Hälfte des ermittelten Amidostickstoffs in Rechnung gestellt wird; der verbleibende Restbetrag vom Gesammtstickstoff des Tabaks ist auf Eiweifs umzurechnen. *Hf.*

G. Dragendorff. Beiträge zur gerichtlichen Chemie[1]). — Verfasser beschreibt die Eigenschaften und Reactionen nachfolgender neuerer Arzneimittel: *Pyrodin* (Acetylphenylhydrazin), *Malakin* (Salicylaldehyd-p-Phenetidin), *Lactophenin* (Lactophenacetin), *Gallanol* (Gallanilid), *Analgen* (o-Aethoxy-ana-Monobenzoylamidochinolin), *Thermodin* (Acetyl-p-Aethoxyphenylurethan), *Neurodin* (Acetyl-p-Oxyphenylurethan), *Symphorole* (Natrium, Lithium- und Strontiumsalze der Caffeïnsulfosäure). Von Glycosiden und Bitterstoffen sind *Strophantin*, *Adonidin*, *Helleboreïn*, *Convallamarin*, *Digitonin* und *Digitalin*, *Saponin*, *Sapotoxin*, *Quillajasäure*, *Phloridzin*, *Amygdalin*, *Hesperidin*, *Ononin*, *Condurangin*, *Podophyllin*, *Podophyllotoxin*, *Pikropodophyllin*, *Cotoin*, *Paracotoin*, *Leucotin*, *Peucadanin* und *Ostruthin* durch Identitätsreactionen charakterisirt.

[1]) Arch. Pharm. 234, 55—87.

Da die Quebrachoalkaloide in einzelnen Reactionen dem Strychnin und Brucin ähneln, so sind auch für das *Quebrachin* Reactionen angegeben, die zur Unterscheidung von den genannten Alkaloiden benutzt werden können. Aufserdem sind Reactionen zum Nachweise folgender Stoffe angeführt: *Aspidospermin*, *Quebrachamin*, *Hypoquebrachamin*, *Aspidosamin*, *Erythrophlocin*, *Ditain*, *Ditamin*, *Hydrochinin*, *Cuprein*, *Chinamin*, *Cinchonamin*, *Hydrocinchonin*, *Cinchotenin*, *Eserin*, *Eseridin*, *Cytisin* und *Arecolin*. Zum Schlufs sind die spectroskopischen Eigenschaften des *Morphins* und *Oxydimorphins* angegeben, die zur Unterscheidung beider dienen können. *Tr.*

P. J. L. Reijnen. Trennung einiger organischer Verbindungen [1]). — Verfasser versucht für die meisten neuen Arzneimittel einen systematischen Trennungsgang auszuarbeiten. Das Ziel wurde nur theilweise erreicht; folgender Weg bewährte sich am besten. Die Probe wird mit Petroläther behandelt: *1. Gruppe;* sehr leicht löslich in Petroläther: *Thymol* und *Salol*, trennbar durch verdünnte Natronlauge. *2. Gruppe;* wenig löslich: Betol, Exalgin, α-Naphtol, β-Naphtol, Tetronal, Trional. *3. Gruppe;* erst in 1000 Thln. Petroläther löslich oder ganz unlöslich: Acetanilid, Antipyrin, Methacetin, Phenacetin, Resorcin, Saccharin, Salipyrin, Sulfonal. *Trennung der zweiten Gruppe:* Bei Behandlung mit 90 proc. Alkohol bleibt Betol gröfstentheils zurück. Das Filtrat wird mit dem gleichen Volumen Wasser versetzt, hierbei fällt noch etwas Betol, ferner Trional und Tetronal aus; letzteres bleibt beim Auskochen mit Wasser zurück, ersteres wird gelöst. Die verdünnte alkoholische Lösung wird zur Trockne eingedampft, und die Naphtole werden durch verdünnte Natronlauge aufgenommen (die Trennung der beiden von einander gelang nicht). Es bleibt nur Exalgin neben Spuren von Trional und Tetronal zurück; durch Behandeln mit starker Salzsäure wird ersteres gelöst. *Trennung der dritten Gruppe:* Der von Petroläther nicht gelöste Rückstand wird mit kleinen Benzolmengen geschüttelt; leicht gelöst werden Sulfonal, Salipyrin und Antipyrin. Sulfonal erkennt man durch seine Unlöslichkeit in Alkohol. Da Antipyrin bei gleichzeitiger Anwesenheit von Resorcin theilweise in Resopyrin übergeht, wird nach Abscheidung des Sulfonals mit einem Ueberschufs von Aetznatron behandelt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Antipyrin geht in Chloroform über. Die Natronlösung wird

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **8**, 172—190, 229—237; Ref.: Chem. Centr. **67**, II, 213, 640—641.

angesäuert; es fällt Salicylsäure aus, und aus dem Filtrat wird durch Aether das Resorcin gewonnen. Der in Benzol unlösliche Antheil der dritten Gruppe wird durch Wasser vom Rest des Resorcins befreit. Der Rückstand hinterläfst beim Behandeln mit Chloroform Saccharin ungelöst. Der Verdampfungsrückstand des Chloroforms wird mit concentrirter Salzsäure übergossen. Es hinterbleibt Phenacetin und Acetanilid, während aus der salzsauren Lösung durch Wasser Methacetin gefällt wird. Verfasser bringt auch eine Anzahl Angaben über die Reactionen neuerer Heilmittel und deren Löslichkeit in den verschiedenen Lösungsmitteln. *Bl.*

C. H. la Wall. Die festen Extracte und die Regelung ihres Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen [Standardisation][1]). — Die durch die verschiedene Herstellung, das Lagern u. s. w. hervorgerufenen Mifsstände in Beziehung auf den Gehalt pharmaceutischer, fester Extracte an wirksamen Bestandtheilen, sowie die Regelung der diesbezüglichen Verhältnisse wurden eingehend besprochen. *Sd.*

H. Eschenburg. Bestimmung des Alkaloidgehaltes in Cort. Chinae succirubrae[2]). — Verfasser bespricht zunächst die verschiedenen Methoden, die in der Literatur verzeichnet sind und kommt dabei auf Grund ausführlicher Untersuchungen zu dem Schlufs, dafs zur Zeit noch kein Verfahren bekannt ist, nach welchem mit geringem Zeitaufwand und ohne besondere Uebung gute Resultate erhalten werden. Verfasser giebt auch ein Verfahren an, mit dem er sehr einfach rein weifse Alkaloide erhielt, doch nur ca. 65 Proc. vom Gesammtgehalt, so dafs, wenn dieses Verfahren nicht vervollkommnet werden kann, es keinen besonderen Werth besitzt. *Tr.*

J. M. A. Hegland. Abscheidung und quantitative Bestimmung von Hydrastin in Extractum Hydrastis liquidum[3]). — Nach dem Alkalischmachen des Extractes mittelst Ammoniak schüttelt man mit Aether aus, wäscht die Aetherlösung mit etwas Wasser, versetzt mit Oxalsäure und destillirt den Aether ab. Den Rückstand zieht man alsdann mit warmem Wasser aus, übersättigt die filtrirte Flüssigkeit mit Ammoniak und extrahirt von Neuem mit Aether. Man dunstet nunmehr die filtrirte Aetherlösung zur Trockne und hat jetzt einen schwach gelben amorphen Rückstand von reinem Hydrastin, das sich klar in Alkohol und in angesäuertem Wasser löst. *Tr.*

---

[1]) Pharm. J. 56, 161—162. — [2]) Apoth.-Zeitg. 11, 147—148. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 197—198; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 454.

H. Beckurts. Ueber die Bestimmung des Hydrastins und Berberins im Extractum Hydrastis canadensis [1]). — Auf Veranlassung von Beckurts hat W. Schultze folgendes zuverlässiges Verfahren ausgearbeitet: Das Extract. Hydrast. fluid. wird mit Bleiessig gereinigt, das Blei mit Schwefelsäure gefällt, die Hälfte des Filtrates wird vom Alkohol befreit, mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit Aether ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand wird nochmals mit kleinen Aethermengen aufgenommen, dieser wird nebst Spuren von Ammoniak durch Einblasen von Luft entfernt und der in gemessener $^1/_{10}$ norm. Salzsäure gelöste Rückstand wird mit $^1/_{100}$ norm. Alkali zurücktitrirt. 1 ccm $^1/_{100}$ norm. Salzsäure = 0,00383 g Hydrastin; als Indicator dient Cochenille. Das Verfahren von O. Linde ist ebenfalls gut brauchbar. *Bl.*

G. Daccomo und L. Scoccianti. Bestimmung der Filixsäure in den officinellen Präparaten von Filix mas [2]). — Verfasser verwertheten die Eigenschaft der Filixsäure, in ätherischer Lösung aus wässeriger Kupferacetatlösung das Kupfersalz der Filixsäure, $(C_{14}H_{15}O_5)_2Cu$, quantitativ auszufällen, um den Gehalt der officinellen Präparate an Filixsäure mittelst Kupferacetates zu ermitteln. Verfasser haben an einer Reihe von Extracten nach der genannten Methode den Gehalt an Filixsäure ermittelt. Die hierbei gefundenen Werthe zeigen sehr grosse Schwankungen bei den verschiedenen Extracten und kann der Grund hierfür in der verschiedenen Herkunft und der verschiedenen Sammelzeit der zu den Extracten verwendeten Materialien gesucht werden. Doch bedingen nach Ansicht der Verfasser auch verschiedene andere Ursachen die Zusammensetzung des ätherischen Extractes, so vor allem die Reinheit des Aethers, sowie die Dauer der Einwirkung der Lösungsmittel. *Tr.*

Alois Kremel. Aloë. Nachweis derselben in Gemischen [3]). — Aloïn bezw. Aloëpulver wird durch concentrirte Salpetersäure zu der bei Verdünnung mit Wasser sich ausscheidenden Chrysaminsäure oxydirt, welche an ihren charakteristischen Eigenschaften: carminrothe Färbung des Alkalisalzes, violette Färbung des Ammonsalzes und Unlöslichkeit des Barytsalzes in Wasser leicht erkannt wird. *Natal*aloë giebt keine Chrysaminsäure. Bei Prüfung von Tincturen und wässerigen Extracten werden zunächst durch Behandeln mit Alkohol Eiweifsstoffe abgeschieden. Durch

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 11, 552; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 565—566. — [2]) Boll. chim. farm. 1896 [5], S. 129; Ref.: Apoth.-Zeitg. 11, 174—176. — [3]) Helfenberger Annal. 1895, S. 25—30; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 365—366.

Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes mit Wasser werden Harze zurückgelassen. Die wässerige Lösung wird mit basischem Bleiacetat gereinigt, das Blei wird entfernt und der Verdampfungsrückstand mit Salpetersäure oxydirt. Eine grofse Anzahl untersuchter Tincturen gab negative, nach Zusatz von 1 Proc. Aloë positive Resultate. *Bl.*

M. Pierre Apéry. Neue Reaction auf Aloë für gerichtlich chemische Untersuchungen [1]). — Das Untersuchungsobject wird mit Alkohol extrahirt, der Verdunstungsrückstand in Wasser gelöst, die Lösung mit Bleiacetat gereinigt und mit Essigsäure oder Salpetersäure neutralisirt. Einige Tropfen Eisenchloridlösung erzeugen selbst bei Verdünnung von 1:3000 eine braune Färbung. Sabina, Absynthium etc., die ähnlichen Zwecken wie Aloë dienen, geben diese Reaction nicht, Phenole enthaltende Substanzen, wie Kolanüsse, Arecanüsse, Pambotano, geben zwar eine ähnliche Reaction, kommen aber als *Tonica* gewifs nie mit dem drastischen Aloë zusammen in Betracht, da sie dessen Wirkung aufheben. Andere Reactionen, wie die von Bornträger, Coippes, Kremel, werden besprochen und nicht geeignet gefunden. *Bl.*

Farbstoffe. — B. W. Gerland. Ueber einige neue Methoden zur Indigoprüfung [2]). — Die alte Methode, in Extracten den Indigo durch Reduction in Lösung zu bringen und das dann wieder ausgefällte Indigotin gewichtsanalytisch zu bestimmen, giebt wegen der eintretenden Verluste und der Unreinheit des Niederschlages unrichtige Resultate. Für praktische Zwecke schlägt Verfasser Extraction mit *Nitrobenzoldämpfen* vor, indem diese, durch einen Rückflufskühler streichend, gleichzeitig die auf einem Kattunstreifen mit Papierbrei als Filter ruhende Probe passiren, sich im Rückflufskühler condensirend, das Indigotin dem mit Nitrobenzol beschickten Probirrohre zuführen, wo der Farbstoff mit 3 bis 6 Proc. Verunreinigungen krystallisirt. Die Verunreinigung entfernt man mit HCl und H_2O_2, die reinen Krystalle werden auf gewogenem Filter bestimmt. Zur genauen Bestimmung führt Verfasser in die unlösliche Monosulfosäure über, wäscht aus und löst zur Disulfosäure. Diese titrirt man nach der Hydrosulfitmethode nach Bernthsen, wofür Verfasser einen besonderen Apparat angiebt. *Mr.*

Eiweifskörper, Blut. — A. Devarda. Ueber die Prüfung der Labpräparate und die Gerinnung der Milch durch Käselab [3]). —

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] **15**, 979; Ref.: Deutsche Chemikerzeit. **11**, 471—472. — [2]) Chem. Centr. **67**, I, 727; Chem. Soc. Ind. J. **15**, 15—17. — [3]) Landw. Vers.-Stat. **47**, 401—447.

Zur Prüfung der käuflichen Labpräparate (Pulver und Extracte) auf ihren Wirkungswerth wird bekanntlich die Stärke der Wirkung auf normale, frische Kuhmilch festgestellt. Unter Wirkungswerth wird die Anzahl Raumtheile normaler Milch, welche durch 1 Thl. Lab bei 35° in 40 Minuten zum Gerinnen gebracht wird, verstanden. Die Wirkung des Labs ist proportional seiner Menge und der Zeit, daher die Menge Milch v, welche ceteris paribus durch Lab zum Gerinnen gebracht wird, proportional der Labmenge l und der Gerinnungszeit T. Als Normallab wird eine Labflüssigkeit benutzt, von der 1 Thl. 10000 Vol.-Thle. frischer Kuhmilch zum Gerinnen bringt. Zur Bestimmung des Wirkungswerthes W^1 eines Labs wird dasselbe mit einem Controllab, dessen Werth W bekannt ist und bisweilen controlirt wird (es hält sich fast zwei Jahre unverändert), verglichen, der wichtigste Punkt ist die Beschaffung normaler Milch. Dieselbe mufs unbedingt Mischmilch aus einem Stalle mit grofsem Viehbestande sein, ist nur von gesunden, gut gefütterten Kühen zu entnehmen, mit peinlicher Reinlichkeit zu sammeln, sofort auf 15° abzukühlen und durch Umgiefsen von Kohlensäure zu befreien. Besteht über die Reinheit und Frische der Versuchsmilch Zweifel, so ist dieselbe durch $^3/_4$ Stunden bei 75 bis 80° zu sterilisiren, da bei inficirter Milch die Gerinnungszeiten dem Wirkungswerth des Labs nicht mehr proportional sind. Der Wirkungswerth eines schwächeren Labs wird zu hoch gefunden. Dies rührt daher, dafs in der Milch selbst etwas vorhanden ist, was die Gerinnung durch Lab befördert, und zwar sind dies Bacterien, Milchsäure und Labbacterien, die ja auch für sich ein freiwilliges Gerinnen der Milch verursachen. Aufserdem ist die Gerinnungsfähigkeit der Milch auch von der chemischen Zusammensetzung abhängig. Durch Zusatz basischer Substanzen (Borax) wird die Gerinnungsfähigkeit vermindert, durch Säure erhöht, aber verhältnifsmäfsig weniger, da der Zusatz alkalischer Substanzen ein Ausfällen der gelösten Calciumphosphate, der Zusatz von Säure Auflösung von suspendirtem Di- und Tricalciumphosphat bewirkt, welche Substanzen für die Gerinnung der Milch wesentlich sind. Im Anhang weist Verfasser darauf hin, dafs die Bestimmung der Gerinnungszeit von zu untersuchender Milch mittelst Lab von bekanntem Wirkungswerthe umgekehrt für die Beurtheilung derselben, insbesondere ob sie mit Natriumcarbonat versetzt oder ob sie sterilisirt sei, wird benutzt werden können. 11 Tabellen enthalten das sehr reiche Untersuchungsmaterial. *Bl.*

A. Stutzer. Chemische Untersuchung der Käse [1]). — 1. Zur Aschenbestimmung werden 10 bis 15 g Käse in einer im Muffelofen erhitzten Platinschale verascht. Bleibt Kohle, so wird dieselbe mit Wasser ausgezogen, das Unlösliche verascht und mit dem Rückstande der Wasserlösung vereint. Chlor, Kalk und Phosphorsäure werden in der Asche nach bekannten Methoden bestimmt. Für alle übrigen Bestimmungen werden, um gute Durchschnittsproben zu erhalten, je 100 g Käse mit 400 bis 500 g geglühtem Quarzsand verrieben. 2. Das Wasser wird in 15 g dieser Käse-Sandmischung durch Trocknen bei 100° bestimmt; der Fehler durch Verflüchtigung von Ammoniak ist sehr klein. 3. Das Fett wird aus der so gewonnenen Trockensubstanz durch Aether extrahirt. 4. Stickstoff. a) Der Gesammtstickstoff wird nach Kjeldahl in der nicht entfetteten Mischung bestimmt. b) Zur Fällung der Eiweifsstoffe kann Kupferoxydhydrat nicht dienen, da dasselbe Peptone (Pankreaspepton) nicht fällt. Wie schon Bondzynski [2]) gefunden hat, läfst sich Phosphorwolframsäure zur Trennung der für die Ernährung werthvollen Substanzen Caseïn, Albuminat, incl. Albumose und Pepton, von den werthlosen Amidokörpern und Ammonsalzen sehr gut verwenden; weiter läfst sich noch erstere Gruppe durch Kochen mit Wasser in gerinnende Caseïne und Albuminate einerseits, und in in der Hitze gelöst bleibende Albumosen und Peptone andererseits trennen. Ferner ist es zweckmäfsig, die leichter von den schwerer verdaulichen Stickstoffsubstanzen zu trennen (s. weiter unten). Der *Ammoniakstickstoff* wird in einer mit 200 ccm Wasser übergossenen (5 g Käse entsprechenden) Sandmischung durch Destillation mit Baryumcarbonat bestimmt. Eine gleiche Menge Sandmischung wird zur Bestimmung des *Amidstickstoffs* mit 150 ccm Wasser heftig geschüttelt, nach 15 Stunden wird verdünnte Schwefelsäure und Phosphorwolframsäure zugefügt und filtrirt und gewaschen, bis 500 ccm Filtrat vorhanden sind. 200 ccm werden zur Stickstoffbestimmung verwendet und der Ammoniakstickstoff vom Resultat abgezogen. Zur Bestimmung der *unverdaulichen Stickstoffsubstanzen* wird ein Quantum entfetteter Sandmischung (5 g Käse entsprechend) mit 500 ccm einer aus Schweinemagen unter Thymolzusatz bereiteten Verdauungsflüssigkeit (Bereitung genau beschrieben) übergossen, 48 Stunden bei 37 bis 40° stehen gelassen und von Zeit zu Zeit Salzsäure zugefügt, bis der Gehalt von 0,2 Proc. Salzsäure auf 1 Proc. gestiegen ist. Im filtrirten und gewaschenen unverdaulichen Rück-

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 35, 493—502. — [2]) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1894.

stande wird der Stickstoff bestimmt. Zur Bestimmung des *Stickstoffs in Form von Albumose und Pepton* wird Sandmischung (5 g Käse) mit 100 ccm Wasser zum Kochen erhitzt, die Flüssigkeit klar in einen $^1/_2$ Liter-Kolben abgegossen und der Rückstand so oft in gleicher Weise behandelt, bis die Mengen des klaren Abgusses $^1/_2$ Liter betragen. In einem Theil der Flüssigkeit werden Albumosen und Pepton mit Phosphorwolframsäure gefällt und gewaschen. Im Niederschlag wird der Stickstoff bestimmt. Der *Caseïn- und Albuminatstickstoff* wird gefunden, indem vom Gesammtstickstoff der Ammoniak-, Amido- und Albumosenstickstoff, sowie der unverdauliche Stickstoff abgezogen wird. Endlich wird unter genauest angegebenen Cautelen die Menge Albumin- und Caseïnstickstoff, die durch Magensaft in 30 bezw. 60 Minuten verdaut wird, bestimmt. Verfasser bringt Analysen von drei Käsesorten (Camembert, Schweizer, Gervais), die in obiger Weise ausgeführt wurden. Die Menge des unverdaulichen Stickstoffs ist sehr gering, 2,4 bis 8,6 Proc. vom Gesammtstickstoff. Vom Caseïn- und Albuminstickstoff wird schon in 60 Minuten drei Viertel bis Alles durch Verdauungsflüssigkeit gelöst. *Bl.*

A. Kofsler u. Th. Pfeiffer. Eine neue Methode der quantitativen Fibrinbestimmung [1]). — Da eine Betheiligung der Fibringeneratoren am Zustandekommen der Immunität wahrscheinlich geworden, so wird der Blutgerinnungsvorgang auch für den Kliniker erhöhte Bedeutung erlangen. Die jetzt gebräuchliche Methode der Fibrinbestimmung ist umständlich und mit zahlreichen Fehlerquellen behaftet. Das neue Verfahren beruht darauf, dafs man im Plasma einerseits, und im Serum andererseits den Stickstoff bestimmt. Die Differenz dient zur Fibrinberechnung. Das Blut wird direct aus der Vene in Kaliumoxalatlösung aufgefangen, dann wird durch Centrifugiren das Plasma gewonnen und dessen Stickstoffgehalt nach Kjeldahl bestimmt. Eine Probe des Plasmas wird mit Chlorcalciumlösung versetzt und der Spontangerinnung überlassen; im abgeschiedenen Serum wird gleichfalls der Stickstoffgehalt ermittelt. Durch Multiplication des im künstlichen Serum gefundenen Stickstoffgehaltes mit dem Quotienten $\frac{p+k}{p}$, worin p die zur Gerinnung gebrachte Plasmamenge, k die zugesetzte Chlorcalciumlösung bedeuten, erhält man den Stickstoffgehalt des dem untersuchten Plasma entsprechenden

[1]) Centr. inner. Medic. 1896, S. 8—14.

Serums. Die Umrechnung auf den im nativen Plasma enthaltenen Fibrinstickstoff geschieht nach der Formel:

$$N_f = \frac{v}{v - v_1}\left(N_p - N_s \frac{p + k}{p}\right).$$

Darin bedeuten: N_f die Stickstoffmenge des aus der Volumeinheit des nativen Plasmas abscheidbaren Fibrins, N_p den durch Analyse gefundenen Stickstoffgehalt des Oxalatplasmas, N_s den durch Analyse gefundenen Stickstoffgehalt des künstlichen (mit Chlorcalciumlösung verdünnten) Serums, v das nach Bleibtreu ermittelte Volum des Oxalatplasmas, v_1 die in 100 ccm Blut enthaltene Menge von Oxalatlösung, p und k die zum künstlichen Gerinnungsversuch verwendeten Mengen von Plasma und Chlorcalciumlösung. Der Fibrinstickstoff wird nicht auf Fibrin umgerechnet, weil zuverlässige Analysen des menschlichen Blutfibrins fehlen und weil ja die Fibrinstickstoffwerthe den Fibrinmengen direct proportional sind. Die Methode hat sich bei zahlreichen Untersuchungen als brauchbar erwiesen. *Ld.*

H. Ritthausen. Ueber die Berechnung der Proteïnstoffe in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalte an Stickstoff[1]). — Die Bestimmung des Proteïngehaltes von Pflanzensamen und Abfällen derselben durch Multiplication des gefundenen Stickstoffgehaltes mit 6,25 setzt einen Stickstoffgehalt der betreffenden Eiweifskörper von 16 Proc. voraus. Nun ist durch die Untersuchung dieser Eiweifskörper bewiesen worden, dafs deren Stickstoffgehalt mehr oder weniger von dieser Zahl abweicht und 16,6 bis 18,4 Proc. beträgt. Es kann demnach diese alte Berechnungsart nicht weiter aufrecht erhalten werden. Ritthausen stellt die gefundenen Stickstoffgehalte für die Eiweifskörper der Pflanzensamen zusammen und schlägt statt 6,25 folgende Factoren zur Proteïnstoffberechnung vor: für Getreide und Hülsenfruchtsamen 5,7, für Oelsamen und Lupinen 5,5. Ausnahmen von der Regel machen Gerste, Mais, Buchweizen, Sojabohnen, weifse Bohnen, für die ebenso wie für Raps, Rübsen und Candlenuts der Factor 6 geeignet ist. *Ld.*

C. Stelling. Beitrag zur Beurtheilung des Leimes[2]). — Die Klebkraft des Leimes, welche auf dessen Gehalt an Glutin bezw. Chondrin beruht, wird durch die bei der Fabrikation desselben aus genannten Körpern entstehenden Zersetzungsproducte beeinträchtigt. Die Menge dieser als Nichtleim zusammengefafsten Substanzen läfst sich mit einer für praktische Zwecke hinreichenden

[1]) Landw. Vers.-Stat. 47, 391—400. — [2]) Chemikerzeit. 20, 461.

Genauigkeit bestimmen, indem man eine Lösung von 15 g Leim in 60 ccm Wasser mit so viel Alkohol versetzt, dafs das ganze Volum 250 ccm beträgt, und gut durchschüttelt; nach sechs Stunden filtrirt man, verdampft einen aliquoten Theil des Filtrats und wägt den bei 100° getrockneten Verdampfungsrückstand. *H.*

Gieseler. Nachweis der Beschwerung von Seide[1]). — Unbeschwerte Seide läfst sich von der mit den geringsten Mengen Beschwerungsmitteln versehenen Seide leicht vermittelst der Röntgen-Strahlen unterscheiden; nur letztere Seide liefert hierbei ein Schattenbild. *Sd.*

H. Silbermann. Quantitative Bestimmung der Beschwerungsmittel in Seide[2]). — Beschwerungen der weifsen oder hellfarbigen Seiden mit Zucker oder Magnesiumsalzen bestimmt man in den wässerigen Auskochungen der Seide (Zucker mit Fehling'scher Lösung nach eventuellem Invertiren mit etwas Salzsäure, Magnesiumverbindungen als Pyrophosphat, Glaubersalz mit Chlorbaryum). In der mit Wasser ausgekochten Seide bestimmt man dann das Zinn durch Veraschen u. s. w. Zur Bestimmung des Zinns kann man auch eine Seidenprobe mit Aetznatron und Salpeter (gleiche Mengen) im Porcellantiegel veraschen. Ist das Zinn als Gerbstofflack vorhanden, so mufs dieser durch Kochen mit verdünnter Salzsäure zerlegt werden; der Gerbstoff wird mit Leim gefällt. Baryumsulfat oder Kieselsäure werden in der Asche nachgewiesen und durch Flufssäure getrennt. Dunkelfarbige Seiden müssen aufser auf Zinn auch noch auf Eisen oder Chrom geprüft werden. Die Bestimmung dieser Materialien geschieht ebenfalls in der Asche. Bei schwarzer Seide wird entweder die Charge von der Faser durch abwechselndes Kochen mit Natronlauge (20 g Natronhydrat im Liter) und mit verdünnter Salzsäure abgezogen, oder es wird nach einer eventuellen Behandlung mit kochender Alkalicarbonatlösung und Säure (zur Entfernung von Farbstoffen, Gelatine, Berlinerblau) der Stickstoffgehalt der Seide bestimmt und dieser auf reine Seide umgerechnet. *Sd.*

G. Hoppe-Seyler. Zur Verwendung der colorimetrischen Doppelpipette von F. Hoppe-Seyler zur klinischen Blutuntersuchung[3]). — Die colorimetrische Doppelpipette von F. Hoppe-Seyler[4]) wurde bei den klinischen Blutuntersuchungen mit gutem Erfolge von G. Hoppe-Seyler und von seinen Schülern angewendet und zu solchen Zwecken sehr empfohlen. *Wr.*

---

[1]) Dingl. pol. J. 300, 240. — [2]) Chemikerzeit. 20, 472—473. — [3]) Zeitschrift physiol. Chem. 21, 461—467. — [4]) Daselbst 16, 509.

Hugo Winternitz. Ueber die Methode der Blutfarbstoffbestimmung mit Hoppe-Seyler's colorimetrischer Doppelpipette [1]). — Hugo Winternitz hat eine gröfsere Versuchsreihe angestellt, um eine Methode zur Blutfarbstoffbestimmung mit Hoppe-Seyler's colorimetrischer Doppelpipette auszuarbeiten. Eine Beschreibung der verbesserten Pipette, die mit Albrecht'schem Glaswürfel versehen wurde, haben seiner Zeit F. Hoppe-Seyler [2]) und dann Albrecht [3]) angegeben. Die Abhandlung von Winternitz, der früher als Assistent bei F. Hoppe-Seyler angestellt war, bildet eine werthvolle Ergänzung dazu. Um die Fehlergrenzen der Methode festzustellen, wurden die Hämoglobinbestimmungen in reinen Lösungen von CO-Hämoglobin colorimetrisch und gewichtsanalytisch ausgeführt und mit einander verglichen. Die Differenz betrug blofs 0,07 Proc. des Hämoglobingehaltes. Bei der Gelegenheit wurden CO-Hämoglobinbestimmungen an den Lösungen ausgeführt, die vor einigen Jahren von F. Hoppe-Seyler vorbereitet und in verstopften Fläschchen aufbewahrt wurden. Es hat sich dabei erwiesen, dafs CO-Hämoglobinlösungen von 1885 und 1889 verändert waren, diejenigen aber von 1890, 1893 und 1895 absolut unverändert geblieben sind. Bei den Beobachtungen am Blute betragen die Fehler höchstens 0,5 Proc. Bei der Ausführung der Bestimmung soll man das Blut in die 4proc. Ammonoxalatlösung einlassen, um die Gerinnung zu verhindern. *Wr.*

Adolf Jolles. Ueber eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bluteisens zu klinischen Zwecken [4]). — Das Blut wird verascht, die Asche mit Salzsäure gelöst, die Lösung mit Nitroso-β-naphtol gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, getrocknet, geglüht und das so erhaltene Eisenoxyd gewogen. Um aus sehr kleinen Blutmengen das Eisen zu bestimmen, werden mit einer Capillarpipette 0,05 ccm Blut abgemessen, in einem Platintiegel verascht, das Eisenoxyd durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kalium löslich gemacht und unter Anwendung von Rhodanammonium in entsprechender Weise colorimetrisch bestimmt. *Ld.*

Verschiedene Nahrungs- und Genufsmittel. — E. Fleurent. Sur une méthode chimique d'appreciation de la valeur boulangère des farines de blé [5]). — Auf Grund zahlreicher Untersuchungen sind bei den verschiedenen Getreidearten drei Classen

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **21**, 468—480. — [2]) Daselbst **16**, 509. — [3]) Zeitschr. f. Instrumentenk. 1892, Heft 12. — [4]) Monatsh. Chem. **17**, 677—696. — [5]) Compt. rend. **123**, 755—758.

von Kleber zu unterscheiden: 1. sehr elastische Kleber, bei denen das Wasser mit den Händen ausgedrückt werden kann und welche beim Trocknen nur sehr wenig verlieren; 2. trockene, brüchigere und leicht zu trocknende Kleber; 3. sehr weiche und wenig elastische Kleber, die beim Pressen in der Hand festhaften, beim Trocknen zerfliefsen und die Gestalt des Gefäfses annehmen. — Diese Unterschiede sind in dem verschiedenen Gehalt des Klebers an Glutenin und Gliadin begründet. Bei der Wichtigkeit dieser Eigenschaften des Klebers für den Backwerth des Mehles ist versucht worden, eine Methode zur Bestimmung desselben zu finden; hierbei ist das Conglutin, welches nur in geringer Menge vorkommt, unberücksichtigt gelassen. Man verfährt wie folgt: In eine weithalsige Flasche werden 80 ccm alkoholische Kalilauge von bekanntem Gehalt (ungefähr 3 g Aetzkali pro 1 Liter Alkohol bei 70°), einige Glasperlen und der in kleine Stücke zertheilte Kleber aus 33,33 g Mehl gebracht. Nach häufigem Durchschütteln bis zur vollständigen Lösung (d. h. nach 36 und bisweilen 48 Stunden) wird die Lösung mit Kohlensäure übersättigt, darauf gut durchgeschüttelt und werden dann 20 ccm derselben in einer gewogenen Schale eingedampft und getrocknet. Ferner wird ein Theil der Lösung filtrirt, um das unlösliche Glutenin zu entfernen; von diesem Filtrat werden ebenfalls 20 ccm in einer gewogenen Schale eingedampft und getrocknet. Nach Abzug des in 20 ccm enthaltenen Kaliumcarbonates ergiebt sich aus den beiden Trockenrückständen das Gesammtgluten, das Glutenin und das Gliadin. — Aus Backversuchen mit Mehlen, von denen die Zusammensetzung des Klebers ermittelt wurde, ist zu schliefsen: 1. dafs das Brot um so besser ist, je näher der Gehalt des Klebers an Glutenin und Gliadin dem Verhältnifs von 25 Proc. Glutenin und 75 Proc. Gliadin kommt; 2. bei einem Gehalte des Klebers an 20 Proc. Glutenin und 80 Proc. Gliadin entwickelt sich das Brot zwar gut, wird jedoch beim Backen flach und compact; 3. bei 34 Proc. Glutenin und 66 Proc. Gliadin entwickelt sich der Teig weder bei der Gährung noch beim Backen, das Brot bleibt compact und unverdaulich; 4. schon bei einer Abweichung von 2 Proc. von dem unter 1. angegebenen Verhältnifs zwischen Glutenin und Gliadin stellen sich Schwierigkeiten beim Verbacken des Mehles heraus. *Hf.*

Jos. van der Plancken. Nachweis von Alaun in Mehl und Brot[1]). — Da die Campecheholztincturprobe nur bei frischem Mehl, nicht aber bei altem Mehl und gesäuertem Brot eintritt,

[1]) Rev. intern. falsific. 9, 119; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 563

so schlägt Verfasser folgenden Weg ein. 10 bis 20 g Mehl oder Brotpulver werden mit Wasser zu einem Teig verarbeitet und dann mit einer hinreichenden Menge kohlensaurem Natrium, freiem Chlornatrium, sowie 10 Tropfen frischer Blauholztinctur und 5 g kohlensaurem Kalk versetzt. Nachdem man die Masse gut verrieben hat, bringt man sie in einen graduirten Cylinder und füllt mit Wasser auf 100 ccm auf. Sehr bald bildet sich ein Niederschlag und die über demselben stehende Flüssigkeit ist bei Abwesenheit von Alaun rothviolett, bei Anwesenheit von Alaun bläulichgrau gefärbt. Die Reaction tritt noch ein bei 1 g Alaun pro 1 kg Substanz. *Tr.*

S. Bein. Der Nachweis des Eigelbs in Mehlfabrikaten [1]). — Zu vorstehender Abhandlung äufsert sich S. Bein, dafs er auf die Anwesenheit von ätherlöslicher Phosphorsäure im Mehl immer Rücksicht genommen und die den ätherlöslichen, phosphorhaltigen Substanzen des Mehls entsprechende Menge Phosphorsäure (0,005 Proc.) abgezogen habe, was als selbstverständlich nicht speciell erwähnt worden sei. *Bl.*

Ed. Spaeth. Nachweis des Eigelbs (Eidotter) in Mehlfabrikaten [2]). — Verfasser wendet sich gegen das Verfahren S. Bein's, die Anwesenheit von Eigelb in Mehlpräparaten aus dem Phosphorgehalt zu erschliefsen, da jedes Mehlfabrikat auch ohne Eigelbzusatz phosphorhaltig ist; er schlägt vor, den Nachweis durch Untersuchung des durch Aether extrahirten Fettes zu führen, und bestimmt zu diesem Zwecke insbesondere die Constanten der in Aether löslichen Fettstoffe des Eigelbs und des Weizenmehls. Besondere Verschiedenheiten zeigen sich bei der Bestimmung der Jodzahl (Eigelb *68,48*, Weizenmehl *101,5*) und bei Prüfung im Zeifs'schen Refractometer. Besonders ersteres Verfahren ist geeignet, das Eiweifs qualitativ nachzuweisen und annähernd zu schätzen. Das Mehlpräparat wird nach Zerreiben mit Aether extrahirt, der getrocknete Extract mit Petroleumäther aufgenommen und filtrirt. Nach Verjagung des Petroläthers wird die Jodzahl des getrockneten Rückstandes nach v. Hübl bestimmt. Ist sie über 98 (und der Phosphorsäuregehalt des Mehls unter 0,005 Proc.), so können nur Spuren von Eigelb anwesend sein. *Bl.*

Oswald Campion. Untersuchung der Mehle [3]). — Verfasser will die übrigens auch schon von anderer Seite angegebene Färbung

---

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. **10**, 282—283. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **3**, 49; Ref.: Zeitschr. Nahrungsm. **10**, 171—173. — [3]) Chem. Centr. **67**, I, 1034 u. Rev. intern. falsific. **9**, 47—48.

der Mehlproben beim Benetzen mit Wasser zu ihrer Beurtheilung heranziehen. Schlechte Mehle zeigen dann bläuliche Farbe. *Mr.*

C. Violette. Blaufärbung von Mehl mittelst Anilinblau und dessen Nachweis [1]). — Manche gelb gefärbten, aber sonst geschätzten Mehlsorten werden durch Vermischen mit feinst zerriebenem Anilinblau geschönt. Zum Nachweise wird auf einem Teller, über eine 2 bis 3 mm hohe Wasserschicht, Filtrirpapier gelegt und das Mehl aufgestreut. Es zeigen sich dunkle Pünktchen, welche sich sehr bald zu kreisrunden, blauen Flecken vergröfsern. *Bl.*

Balland. Zur Proteïnbestimmung im Mehl [2]). — Die Menge des Klebers und des Gesammtstickstoffs vertheilt sich unter die verschiedenen Mehlnummern verschieden, wenn das Mahlen nach verschiedenen Systemen vorgenommen wird. Tabellen machen dies anschaulich. *Bl.*

L. Lindet. Bestimmung des Stärkemehles in Getreidekörnern [3]). — Die zerstofsenen Körner werden mit einer Lösung, die 2 Proc. Pepsin und so viel Salzsäure (1,5 Proc.) enthält, dafs eine gleichzeitige Wirkung der Diastase verhindert wird, bei 40 bis 50° 12 bis 24 Stunden behandelt und dadurch die Proteïne in Lösung gebracht. Dann wird die Masse in einem Seidenbeutel mit Wasser behandelt, und die durch die feinen Maschen gegangene Stärke, nach Zusatz von etwas Formaldehyd, auf einem gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. *Bl.*

Ed. Spaeth. Ueber den Nachweis des Mutterkorns im Mehl [4]). — Verfasser hält den Nachweis des Mutterkorns im Mehl auch auf mikroskopischem Wege für den sichersten und besten. Zur Erkennung und Isolirung des Mutterkorns aus dem Mehl bedient er sich der Chloroformmethode, indem er in einer ca. 20 cm langen und $2^1/_2$ cm weiten, am unteren Ende etwas verengten Röhre das Mehl mit Chloroform mittelst einer Centrifuge tüchtig durch einander schüttelt. Ist Mutterkorn im Mehl enthalten, so schwimmt es nach dem Durchschütteln mit den im Mehl vorhandenen specifisch leichteren Bestandtheilen (Haare, Kleienbestandtheile) auf der Chloroformschicht, von der es mechanisch getrennt wird. Die abgehobenen Bestandtheile bringt man in ein Schälchen, kocht mit Wasser unter Zusatz von etwas Salzsäure und prüft dann, falls Mutterkorn im Mehl enthalten war, die rothbraunen Stückchen unter dem Mikroskop in einer Chloralhydrat-

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 15, 456. — [2]) Compt. rend. 123, 136—137. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 15, 1163—1164. — [4]) Pharm. Centr.-H. 37, 542—543.

lösung. Auch auf chemischem Wege nach der Methode von A. Hilger (Arch. Pharm. 233, 819) kann man das in der oben angegebenen Weise abgeschiedene Mutterkorn nachweisen. *Tr.*

Ed. Spaeth. Ueber Untersuchungen von Mehl und über das Fett von Weizen- und Roggenmehl[1]). — Verfasser hat versucht, in wie weit der Fettgehalt eines Mehles resp. das Verhalten des isolirten Fettes es ermöglicht, festzustellen, ob reine Mehle, ob Weizen- oder Roggenmehl und ob feinere oder gröbere Mehle vorliegen. Die Ergebnisse dieser Arbeit faſst Verfasser in folgende Sätze zusammen. 1. Als Extractionsmittel für das Fett in Mehlen ist nur leicht siedender Petroläther geeignet. Die Fettbestimmung vermag über den Feinheitsgrad eines Mehles Aufschluſs zu geben, da der Fettgehalt mit der Zunahme der Kleienbestandtheile, also in den gröberen Mehlen, in einem gewissen Verhältniſs steht. 2. Das im Mehlkörper des Weizenmehles enthaltene Fett besitzt eine andere Zusammensetzung, als das in den Schalentheilen, letzteres ist reicher an ungesättigten Fettsäuren. 3. Die Fette des Weizen- und Roggenmehles weisen eine ziemliche Verschiedenheit auf. Bei sehr feinen Mehlen kann dieser Unterschied zur Identificirung dienen, nicht so bei Mischungen der gröberen Mehle. Die Brechungsindices der Fette des Weizens und Roggens verhalten sich verschieden. 4. Beim stärkeren Austrocknen des Mehles sowohl, wie beim längeren Erhitzen des Fettes wird das Jodabsorptionsvermögen stark beeinfluſst, man zieht am besten das Fett in der Kälte aus und trocknet das Fett nach dem Verjagen des Petroläthers im Wasserbade unter Durchleiten von Wasserstoff. 5. Das Fett aus altem, feucht gewordenem Mehl zeigt eine niedrigere Jodzahl als das aus normalem Mehl. *Tr.*

E. Wagner. Zum Nachweis des Taumellolches (Lolium tomulentum) im Roggenmehl nach der Petermann'schen Methode[2]). — Die genannte Methode besteht darin, daſs man das zu prüfende Mehl mit 85° Alkohol heiſs extrahirt und das Filtrat des Auszuges mit absolutem Alkohol fällt. Den gesammelten und getrockneten Niederschlag löst man dann in kaltem Wasser und fällt nochmals mit absolutem Alkohol. Die Anwesenheit des Lolium im Mehl ergiebt sich aus dem Saponingehalt des Niederschlages. Charakteristische Reactionen des Saponins sind seine Farbenreaction mit concentrirter Schwefelsäure (anfangs roth,

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 3, 251—259. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 282.

dann rothviolett) und seine physiologische Wirkung. Weitere Reactionen, die Petermann sonst noch angiebt, sind nach Ansicht des Verfassers für den Nachweis von Lolium gegenstandslos. *Tr.*

A. Jaworowski. Verfälschung von Leinmehl und Senfmehl [1]). — Verfälschungen dieser Stoffe mit gepulvertem Rapskuchen stellt man nach Angaben des Verfassers, wie folgt, fest. Man giebt 2 bis 3 g des Untersuchungsobjectes in eine vorher auf 70° erwärmte Mischung aus 10 g Chlornatrium, 20 g Wasser und 0,3 g verdünnter Salzsäure, kocht dann und stumpft nach dem Kochen und Abkühlen die freie Salzsäure im Filtrate mit Natriumcarbonat ab. Alsdann vertheilt man die Flüssigkeit in zwei Reagensgläser, fügt zu der Flüssigkeit in dem einen zwei bis drei Tropfen 1 proc. Ferricyankaliumlösung und betrachtet die Flüssigkeitssäule in beiden Gläsern innerhalb einer halben Minute im auffallenden Lichte. Die Farbe der Flüssigkeit, die man mit reiner Leinsaat erhält, bleibt auch nach Zusatz von Natriumbicarbonat farblos und verändert sich nicht durch Ferricyankalium. Senfsamendecoct wird durch Natriumbicarbonat gelb und weiterer Zusatz von Ferricyankalium verändert die Farbe nicht in der ersten Minute. Enthält die zu prüfende Probe 5 bis 10 Proc. Rüb- oder Rapssamen, so färbt sich die Flüssigkeit auf Zusatz von Natriumbicarbonat gelb und Ferricyankalium bewirkt eine bräunliche, röthliche oder violette Farbe. *Tr.*

Ed. von Raumer. Ueber den Nachweis künstlicher Färbungen bei Rohkaffee [2]). — Die hauptsächlich als Färbemittel für Kaffee verwandten Stoffe sind chromsaures Blei, Mennige, Ocker, Graphit, Kohle, Talk, Indigo, Smalte, Berlinerblau und Chromoxyd. Der Nachweis dieser Stoffe wird dadurch erschwert, dafs selten mehr als 0,25 bis 0,5 g Farbe pro 1 kg Kaffee Verwendung finden. Verfasser hat nun eine gröfsere Anzahl von gefärbten Kaffeesorten mikrochemisch untersucht, indem er mit dem Rasirmesser ganz dünne Schnitte der Oberhaut der Kaffeebohnen loslöste, in einen Wassertropfen auf den Objectträger brachte und zur Entfernung der Luft gelinde erwärmte. Ungefärbte Kaffeeproben zeigen unter dem Mikroskop reines parenchymatisches Oberflächengewebe, während die Farben sich deutlich erkennen und auch durch chemische Reagentien unterscheiden lassen. So sprachen z. B. blaugrüne Partikelchen für Berlinerblau, da sie beim Betupfen mit Kalilauge röthlichgelbe Fleckchen von

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 35, 360—361; Pharm. Centr.-H. 37, 767. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 3, 333—337.

Eisenhydroxyd lieferten. Lichtblaue Partikelchen wurden andererseits als Smalte daran erkannt, dafs sie nicht mit Natronlauge reagirten, von Salzsäure, sowie auch von salpeterhaltiger Schwefelsäure nicht verändert wurden, also weder von Berlinerblau, noch von Ultramarin oder Indigo herrühren konnten. Um die einzelnen Farben in concentrirter Form von den Bohnen mechanisch abzulösen, hat Verfasser einen besonderen Apparat construirt, bei dem die an der Oberfläche der Bohnen haftende Farbe mittelst eines Reibeisenbleches abgerieben wird, so dafs es möglich ist, so viel Pulver zu erhalten, dafs man es zur chemischen wie mikroskopischen Prüfung verwenden kann. *Tr.*

X. Rocques. Bestimmung des Zuckers in der Schokolade [1]). — Man erwärmt 15 g zerriebene Schokolade mit 90 ccm Wasser auf 40°, bis die Masse sich emulgirt hat, schüttelt dann kräftig um und filtrirt nach vorherigem Zusatz von 15 ccm 10 proc. Bleiessiglösung in ein graduirtes Rohr. Zu 70 ccm Filtrat giebt man dann 30 ccm einer Mischung von 20 ccm 10 proc. Natriumsulfatlösung und 10 ccm Eisessig. Das Filtrat enthält allen Rohr- und etwaigen Traubenzucker. Den letzteren bestimmt man in einem Theile des stark verdünnten Filtrates. Zur Ausführung der Rohrzuckerbestimmung bringt man 50 ccm Filtrat mit Wasser auf 500 ccm, erhitzt drei Stunden auf dem Wasserbade und ermittelt dann aus dem Invertzuckergehalt in bekannter Weise die Menge des Rohrzuckers. Bei diesem Verfahren wird etwa vorhandenes Dextrin nicht angegriffen. Im Durchschnitt soll Schokolade nach den Versuchen des Verfassers 55 Proc. Rohrzucker enthalten. *Tr.*

Marpmann. Zu dem mikroskopischen Nachweis gefärbter Wurst [2]). — Eine Scheibe Wurst von 1 cm Dicke wird zerkleinert und mit 50 proc. Alkohol übergossen. Die Zellen und Zelltheilchen färben sich durch den etwa vorhandenen Farbstoff und können eventuell unter dem Mikroskop erkannt werden. Bei wenig Farbstoff hellt man die Präparate auf, indem man mit Carbolxylol entwässert. Man verdrängt dann das Carbolxylol durch Tetrachlorkohlenstoff und bringt in Cedernöl. Die so erhaltenen Präparate sind durchsichtig und lassen etwaige Färbungen leicht erkennen. Nach dem Digeriren der Wurstproben mit Alkohol soll eine Extraction mit ammoniakalischem Wasser nicht unterbleiben, weil darin gewisse Farbstoffe besser sich lösen als in verdünntem Alkohol. Das Verhalten der Fleischalbuminate gegen Anilinfarb-

---

[1]) Rev. intern. falsific. **9**, 198; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 268. — [2]) Zeitschrift angew. Mikrosk. 1895, S. 13; Ref.: Pharm. Centr.-H. **37**, 744—745.

stoffe hat Verfasser in einer Tabelle zusammengestellt. Ist eine Wurst mit wenig Farbstoff, z. B. Safranin, gefärbt, und ist der Farbstoff schwer zu erkennen, so extrahirt Verfasser mit 50proc. Alkohol, dampft die von Fett befreite Flüssigkeit bis auf einige Tropfen ein und färbt damit ein kleines Wurstpartikelchen. *Tr.*

H. Weller. Die Zusammensetzung der Wurstwaaren des Handels[1]). — Verfasser berichtet in dieser Arbeit speciell über die Bestimmung der Stärke in Wurstwaaren, die er, wie folgt, ausführt. 40 g Fleischwurst werden mit 0,3 g reinem Zinkchlorid, 0,5 g reiner Salzsäure (1,19) und 100 ccm Wasser unter beständigem Umschütteln erst im Wasserbade, dann schliefslich im Oelbade bis 150° erwärmt. Nach dem Abkühlen wird die Mischung auf 200 ccm aufgefüllt, die filtrirte Flüssigkeit polarisirt und aus den abgelesenen Graden die Stärkemenge berechnet. Da Fleisch wie Wurstwaaren für sich mit Zinkchlorid wie oben behandelt das polarisirte Licht nach links etwas ablenken, so mufs eine Correction stattfinden, über welche Verfasser weitere Mittheilungen in Aussicht stellt. *Tr.*

Courlay und Coremons. Chemischer Nachweis von Pferdefleisch[2]). — Verfasser vereinfachen die Methode von Bräutigam-Edelmann in folgender Weise. 50 g des zu prüfenden Materials werden mit 200 g Wasser ausgekocht und die filtrirte Brühe wird mit einigen Tropfen Jodjodkaliumlösung geprüft. Bei Anwesenheit von Pferdefleisch entsteht eine dunkelbraune Färbung, die beim Erhitzen auf 80° verschwindet, beim Erkalten wieder erscheint (Glycogenreaction). Bei Abwesenheit von Pferdefleisch zeigt sich nichts. Ist das zu prüfende Material, z. B. mit Mehl versetztes Wurstfüllsel, stärkehaltig, so wird zuerst die Stärke durch Kochen mit der zwei- bis dreifachen Menge concentrirter Essigsäure gefällt und das Filtrat wie oben geprüft. Kein anderes Fleisch zeigt eine ähnliche Reaction, nur das Fleisch eines thierischen Fötus, das jedoch wohl immer ausgeschlossen ist, giebt ebenfalls die Glycogenreaction. Speciell der Kaumuskel des Pferdes giebt die Reaction nicht. *Bl.*

J. Nufsberger. Zum Nachweis von Pferdefleisch[3]). — Verfasser benutzte zur Fällung der Eiweifsstoffe anstatt Kaliumquecksilberjodid Chlorzink. 50 g Fleisch wurden zum Nachweis des Glycogens und Traubenzuckers mit 200 ccm 1proc. Kalilauge

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. **3**, 430—432. — [2]) Zeitschr. Nahrungsm. **9**, 387; **10**, 173—174. — [3]) Chem. Rundsch. 1896, S. 61—62; Ref.: Chem. Centr. **68**, I, 265—266.

gekocht, dann wurde zur Lösung so viel Salzsäure gegeben, dafs eben noch deutlich alkalische Reaction wahrzunehmen war, und das Eiweifs hierauf durch Kochen mit Chlorzink niedergeschlagen. Im Filtrat kann man Glycogen abscheiden mittelst Alkohol, doch mufs man, da Chlorzink in den Niederschlag mit eingeht, den Aschengehalt desselben feststellen. Verfasser berücksichtigt bei der Untersuchung des Pferdefleisches besonders das im Fleisch enthaltene Fett und hat Kammfett, Nierenfett und Speck auf ihre Jodzahlen geprüft, wobei er im Mittel den Werth 84,6 erhielt, während Rindsfett 35 bis 44 und Schweinefett 59 bis 63 als Jodzahl aufweist. Grofs sind ferner die Unterschiede in der Refractionszahl. Für Pferdefett ergiebt sich im Mittel 53,5, für Schweinefett gilt als oberste Grenze 51,9, während für Rindsfett nie über 49 gefunden wurde. Zieht man Fett zur Bestimmung der Jod- oder Refractionszahl mit Aether aus, so ist zu berücksichtigen, dafs diese Werthe durch andere in Alkohol lösliche Substanzen beeinflufst werden können. Nach seinen Untersuchungen hält Verfasser die Prüfung des im Fleisch enthaltenen Fettes für das einfachste Mittel zum Nachweise des Pferdefleisches. Aus Muskelfasern zieht man das Fett, nachdem dieselben bei 100° getrocknet sind, mit Aether aus. *Tr.*

R. Frühling. Ueber Pferdefleisch und Pferdefett[1]). — Verfasser hat verschiedene Fettsorten: 1. Fett vom Hals und Rücken, 2. Fett aus der Umgebung des Herzens, und 3. Nierenfett vom Pferde untersucht. Für das specifische Gewicht der drei Fettsorten ergab sich im Mittel 0,9180 bei 17,5°, als Jodzahl im Mittel 80,0, als Verseifungszahl im Mittel 185,0. Für die Fettsäuren wurde als Jodzahl im Mittel 81,6, als Schmelzpunkt 48,8°, als Erstarrungspunkt 41,5° ermittelt. Ferner hat Verfasser drei Wurstsorten mit und ohne Speckzusatz untersucht. Die Würste wurden nach dem Zerkleinern mit Wasser ausgekocht, das Fett abgehoben und geprüft. Als Jodzahlen für Wurst ohne Speck ergab sich im Mittel 72,5, bei Wurst mit 15 Proc. Speck 62,3, bei solcher mit 50 Proc. Speck 57,2. Da für reines Schweinefett die Jodzahl zwischen 59,9 und 63,8 nach den verschiedenen Angaben liegt, so ist es mithin unmöglich, in Wurstmischungen Pferdefett bezw. Pferdefleisch nachzuweisen. *Tr.*

J. Mayrhofer. Ueber die Bestimmung der Stärke in Fleischwaaren[2]). — Nach einem von Dragendorff herrührenden Princip

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1896, S. 352—353. — [2]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 3, 141—143; Ref.: Chem. Centr. 67, II, 70.

wird die Fleischprobe auf dem Wasserbade mit 8 proc. alkoholischem Kali behandelt; in kürzester Zeit geht fast alles (bei Würsten selbst die Därme) in Lösung, nur Stärke bleibt zurück. Nach Verdünnung mit kochendem Alkohol wird filtrirt und der mit Alkohol gewaschene Rückstand mittelst wässeriger Kalilauge in Lösung gebracht. Die Stärke wird mit Essigsäure wieder ausgefällt und auf gewogenem Filter gesammelt. Die quantitative Bestimmung der Stärke ist oft nöthig, da in einigen deutschen Verwaltungsbezirken ein Zusatz von 2 bis 3 Proc. Mehl zu Wurstwaaren geduldet wird. *Bl.*

L. de Koningh. Bestimmung des Trockenrückstandes in Beef-Tea [1]). — Die Suppe wird mit Gerbsäure von bekanntem Wassergehalt versetzt und bei 100° getrocknet. Es bildet sich eine ölige Schicht, auf der das abgeschiedene Wasser schwimmt und rasch verdampft. Der Rückstand läfst sich glatt veraschen. *Bl.*

Py. Beitrag zur Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confituren [2]). — Mit 25 Proc. Bleiacetat gereinigte und mit 10 proc. Salzsäure invertirte Proben werden einerseits polarimetrisch untersucht, andererseits wird der Zucker durch Fehling'sche Lösung bestimmt. Mit reinem Rohrzucker präparirter Fruchtsaft zeigt eine Ablenkung bis 17°, welche man auch durch Rechnung erhält, wenn man das Gewicht des reducirenden Zuckers mit 2,066 multiplicirt. Uebrigens können Stärkezucker und Dextrin bei diesem Verfahren doch übersehen werden. Künstliche Syrupe, die ihre Acidität gewöhnlich zugesetzter Weinsäure und Citronensäure verdanken, verrathen sich bei der Extractbestimmung, da der Extract nach Abzug des Zuckers bei reinen Syrupen 1,2 bis 1,5 Proc. beträgt. Zusatz von „Gelose“ wird durch Auffindung von „Arachnoidiscus japonica“ nachgewiesen. Diese in der Gelose immer vorhandene, der Species „Grammatophora“ angehörende Diatomee, ist unter dem Mikroskop sehr charakteristisch. *Bl.*

Albert Einecke. Beiträge zur Kenntnifs der chemischen Zusammensetzung von Säften verschiedener Stachel-, Johannis- und Erdbeersorten [3]). — Der Zweck der Arbeit ist, festzustellen, ob die verschiedenen Handelssorten obgenannter Früchte sich in Bezug auf Saftgehalt, Zucker, Säure etc. constant und so weit unterscheiden, dafs aus der chemischen Untersuchung ein Rück-

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 8, 208. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 2, 488—491; Ref.: Chem. Centr. 67, I, 133—134. — [3]) Landw. Vers.-Stat. 48, 131—160.

schlufs auf die Abstammung der Frucht gezogen werden kann. Diese Frage wird verneint. Es wird auch der Einflufs des Jahrganges, der von Klima und Boden, der der Düngung untersucht. Die Resultate sind in fünf Tabellen niedergelegt. *Bl.*

Ed. Spaeth. Ueber Verfälschungen von Zimmt und Macis mit Zucker und über den Nachweis des letzteren [1]). — Da Zimmt häufig insofern verfälscht wird, als man ihn mit solchem Material mischt, dem vorher das süfs schmeckende Oel des Zimmtes entzogen, so verfälscht man weiterhin derartigen Zimmt durch Zusatz von Zucker. Verfasser hat in einigen Zimmtproben 5 bis 10 Proc. Zucker nachweisen können. Aber auch Macis scheint neuerdings mit Zucker, vielleicht des Preisunterschiedes wegen, versetzt zu werden, wenigstens konnte Verfasser in drei Macisproben ca. 20 Proc. nachweisen. Es wurden zunächst Zimmtsorten auf ihren Zucker, den sie fertig gebildet enthalten, geprüft. Nur Ceylonzimmt dreht die Ebene des polarisirten Lichtes, während andere Zimmtproben keine Drehung zeigen. Ceylonzimmt enthält 0,5 bis 1,56 Proc. Zucker (auf Invertzucker berechnet). Um einen Zuckerzusatz im Zimmt nachzuweisen, schüttelt man 20 g Zimmtpulver mit 100 ccm Wasser wiederholt tüchtig, filtrirt, klärt mit Bleiessig und polarisirt. Bei verfälschter Macis liefs sich der Zuckerzusatz schon durch die Lupe erkennen, quantitativ wird er polarimetrisch ermittelt. Reine Macis ist optisch inactiv. *Tr.*

Ed. Spaeth. Ueber neuere Verfälschungen von Gewürzen [2]). — Verfasser betont zunächst, dafs, wenn auch von Seiten der Gewürzmüller nicht mehr so plumpe Verfälschungen vorkommen, wie sie früher wohl üblich waren, doch immerhin noch fremde Stoffe (5 bis 10 Proc.) häufig angetroffen werden. Vielfach sind es die ihrer ätherischen Oele beraubten Gewürze, die man den reinen Gewürzen beimischt. Zu diesem Zweck werden extrahirte Nelken, Zimmt, Pfeffer und Ingwer häufig verwendet. Extrahirten Ingwer konnte Verfasser sogar als Verfälschung im Pfeffer, sowie in gemahlenen Nelken nachweisen; in einem anderen Falle enthielt Pfeffer Linsenmehl, während er andererseits extrahirten Anis, Pfefferstiele und weifsen Mohnkuchen enthielt. Den gewöhnlichen Penangpfeffer färbt man künstlich, um ihn dem werthvolleren Singaporepfeffer ähnlich zu machen. Auch andere Gewürze, wie Kümmel, Coriander, Anis und Fenchel, werden in

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. etc. 3, 291—296. — [2]) Daselbst, S. 308—313.

ähnlicher Weise verfälscht. Piment wird mit Stielen und Staub, sowie mit Wachholderbeeren verfälscht. Bei Muscatblüthe und Macis wird häufig alte gemahlene und gelb gefärbte Semmel beigemischt. Verfasser führt schliefslich noch mehrere Recepte zur Herstellung von Gewürzen an, die sogenannte präparirte Gewürze liefern, und regt es an, gegen den Vertrieb solcher präparirter Gewürze endlich Stellung zu nehmen. *Tr.*

Rud. Hefelmann. Ueber die Verfälschung des Zimmts mit Rohrzucker[1]). — Verfasser ist der Ansicht, dafs der Zucker nicht blofs als Geschmackscorrigens für Zimmt dient, der mit Material vermischt ist, dem das ätherische Oel vorher entzogen ist, sondern auch zur Verdeckung eines starken Sandgehaltes des gemahlenen Zimmtbruches. Nach den bayerischen Vereinbarungen soll ein marktfähiges Zimmtpulver nicht mehr als 5 Proc. Gesammtasche und nicht über 1 Proc. in Salzsäure unlösliche Asche (Sand) enthalten. Verfasser hat eine Reihe Zimmtproben geprüft und kommt hierbei zu dem Schlufs, dafs es angesichts der Verfälschung durch Rohrzucker angezeigt erscheint, in allen Fällen aufser der Gesammtasche auch den Sandgehalt der Gewürze zu bestimmen und die von Spaeth empfohlene Chloroformprobe niemals zu unterlassen. *Tr.*

T. F. Hanausek. Fortschritte in der Untersuchung der Gewürze und deren Fälschungen[2]). — Der Bericht giebt eine Uebersicht über die zahlreichen, in den Jahren 1894 und 1895 veröffentlichten, die Untersuchung von Gewürzen betreffenden Abhandlungen einer grofsen Reihe von Autoren. Es werden Zimmt, Ingwer, Curcuma, Gewürznelken, Safran, Vanille, Pfeffer, Piment, Cardamomen, Paprica, Anis, Fenchel, Senf, Mais und Muscatnufs behandelt. *Bl.*

---

[1]) Pharm. Centr.-H. **37**, 699—701. — [2]) Chemikerzeit. **20**, 775—778.

Autorenregister.

Abegg, R. Gefrierpunktserniedrigungen sehr verdünnter Lösungen 42; siehe Nernst 44.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Darstellung von Azofarbstoffen aus $\beta_1\beta_4$-Naphtylendiamindisulfosäure 1923; Darstellung von Chloriden substituirter Salicylsäuren 1268; Darstellung der Diamidonaphtolsulfosäure 1202; Darstellung eines Baumwolle direct färbenden Diazofarbstoffs 1911; Darstellung substantiver Diazofarbstoffe aus $\beta_1\beta_2$-Diamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäure 1911; Darstellung gelber, beizenfärbender Azofarbstoffe aus Amidophenoläthern und Salicylsäure 1910; Darstellung indulinartiger Farbstoffe 1873; Darstellung von Polyazofarbstoffen 1908, 1909; Darstellung von Polyazofarbstoffen aus dem primären Diazofarbstoff aus p-Phenylendiamin und Amidonaphtoldisulfosäure 1907; Darstellung violetter bis blauer Säurefarbstoffe 1215; Darstellung von Triamidobenzolazonaphtalinen 109.

Adriance, J. S. Entfärben von Tanninextracten 1645.

Aeby, J. H. Zur Stickstoffernährung der Pflanzen 2033.

Agafonoff, V. Absorption von ultravioletten Strahlen durch Krystalle und über den Polychroismus im ultravioletten Theil des Spectrums 89.

Aglot. Optische Bestimmung der Schwefelsäure 2085.

Ahrens, C. siehe Dennstedt 2087.

Ahrens, Felix B. Elektrosynthesen in der Pyridin- und Chinolinreihe 1749; Steinkohlentheerbasen 1748; Ueberführung von Nitriten in Amine durch Elektrolyse 122.

Aladjilian, L. Oxyderivate des Chinoxalins 1847.

Albahary, Jacques M. Synthese des 3-Propylisochinolins 1821.

Albert siehe Fischer 1870.

Albrecht, E. siehe Hoppe-Seyler 2263.

Albright, George Stacey und Hood, John James. Darstellung von Rhodanverbindungen 963.

Allain, S. Conservirung von Chloroform 639.

Allein, L. Zersetzung von Chloroform im Lichte 81.

Allen, Alfred H. Bestimmungen von Harnstoff nach der Hypobromitmethode 2261; Concentration condensirter Milch 2240; Herstellung reiner Flufssäure 363; Titration des Chinins 2306; Zersetzung von Silicaten durch reine Flufssäure 2119; Zusammensetzung und Untersuchung von käuflichem Weinstein 2218.

Allen, Ch. siehe Jones 110.

Allen, Ch. R. siehe Jones 125.

Allen, G. Y. siehe Perkin 1639.

Allessandri u. Guassini. Nitrate im Wasser 2070.

Altmann, R. Darstellung von Eisenalbuminat 1974.

Altschul. Chemische Natur des Thiols 1181.

Altschul, E. Löslichkeitsbestimmungen von Salzen der Capronsäure und Oenanthylsäure 25.

Altschul, J. Darstellungsweise des Vanillins 1392; Diazotirung des Anilins bei Gegenwart von Essigsäure oder ungenügender Menge Salzsäure

1888; Ueberführung von Phenylhydrazin in Diazobenzol durch salpetrige Säure 1888.
Altschul, M. Gefrierpunkte einiger Flüssigkeiten 67.
Alvarez und Jean. Beiträge zur qualitativen Analyse 2130.
Alvisi, G. Ueber Triäthylsulfinmetaluminat 857.
Amici, R. N. Photochemie und Thermochemie 82.
Ampola, G. siehe Oddo 239.
Ampola, H. siehe Oddo 1887.
Ampola G. und Garino, E. Ueber Denitrification 2037.
Ampola, G. und Rimatori, C. Dimethylanilin in der Kryoskopie 40; Methyloxalat in der Kryoskopie 40.
Amsel, H. Untersuchung von Chromgelb und Chromroth 2164; zur Kenntnifs harnsaurer Metalloxyde 1596.
Anderson, W. Carrick. Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichts und der Porosität von Koks 2111.
André, G. siehe Berthelot 131, 172, 174, 448, 449, 766, 987, 973, 979.
André siehe Berthelot 2030.
Andreas, E. Elektricitätserzeugung auf chemischem Wege 102.
Andreocci, A. Ueber ein Additionsproduct des Santonins mit Salpetersäure. Einwirkung von Salpetersäure auf Desmotroposantonin 1344; über Schwefelstickstoff 423; siehe Cannizzaro 1195.
Andresen. Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 81.
Andrews, Launcelot. Die Reduction der Schwefelsäure durch Kupfer als eine Function der Temperatur 371.
Andrews, Thomas. Thermo-elektrische Vorgänge und Ströme zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen 95.
Andrews, W. W. Einige Erweiterungen der Gypsmethode bei der Löthrohranalyse 2049.
Andrews, E. siehe Meldola 1925.
Angeli, Angelo. Einwirkung des Hydroxylamins auf Nitrobenzol 1126; über Nitrohydroxylamin 418; über Victor Meyer's Esterificationsgesetze 129.
Angeli, Angelo und Rimini, Enrico. Nitrosit des Isosafrols 1182; über die Wirkung der salpetrigen Säure auf Campheroxim 197; Wirkung der salpetrigen Säure auf einige Oxime der Campherreihe 197.
Anschütz, R. Constitution des Tartrazins 1694.
Antony, U. und Benelli, T. Aufsuchung des Bleies im Trinkwasser 2072; Aufsuchung kleiner Bleimengen im Trinkwasser 2072.
Antony, U. und Gigli, G. Hydrolytische Zersetzung des Ferrinitrats und -sulfats 560; Hydrolytische Zersetzung des Nitrats und Sulfats des Eisens 568.
Antropoff, R. v. siehe Seyffert 748.
Antusch, A. C. siehe Ketel, van 2232.
Apel, M. und Witt, O. Condensation von Formaldehyd mit Anhydro-enneaheptit 658.
Apéry, M. Pierre. Neue Reaction auf Aloë für gerichtlich-chemische Untersuchungen 2314.
Appert, Léon. Die Rolle des Aluminiums in den Gläsern 553.
Applegard, Rollo. Direct ablesbares Platinthermometer 328.
Appleyard, J. R. siehe Walker 932.
Archbutt, L. Verdampfungsprobe für Mineralschmieröle 2196.
Archdeacon, W. H. siehe Cohen 1094.
Arctowski, H. Künstliche Dendriten 63; Löslichkeit beim Erstarrungspunkt der Lösungsmittel 33.
Argenson, G. Acetonbestimmung im Harn 2263.
Armstrong, H. E. Beziehung von Pinen zu Citren 1573; Bemerkung über Nitrirungen 1198; Ketopinsäure aus Pinen 187; Mechanismus der gegenseitigen Umwandlung optischer Antipoden 152; Notiz über Esterbildung 1281; Studien über die Terpene und verwandte Verbindungen. Mittheilung über Ketopinsäure, ein Oxydationsproduct des festen Chlorhydrats aus Pinen 1574.
Armstrong, Henry E. und Davis, A. W. Bromnaphtol 1199.
Armstrong, Henry E. und Wynne, W. P. Constitution der Triderivate des Naphtalins 1125; Naphtylaminsulfosäure und Chlornaphtalinsulfosäure 1124.
Arnaud, A. Umwandlung der Tariri-säure und der Stearolsäure in Stearinsäure 761.

Arnold, J. O. Bedeutung der verschiedenen Beimengungen des Eisens 559.
Arth. Einwirkung von Phenylisocyanat auf Pimelinsäure aus Menthol 690.
Arthus, Maurice. Natur der Enzyme 1989.
Artmann, K. siehe Troeger 1069.
Arzibascheff, E. siehe Petrenko-Kritschenko 672.
Asboth, A. v. Die kritische Temperatur der Flüssigkeiten und eine neue Methode zur Bestimmung der Identität der Fette, Oele etc. 2219; Magnesiumsulfat als Conservirungsmittel 2190.
Aschan, Ossian. Laurolen, ein Kohlenwasserstoff der Camphergruppe 184, 1540.
Aschmann, C. Butteruntersuchung 2254.
Aslanoglou, P. L. Verbindung des atmosphärischen u. chemischen Stickstoffs mit Metallen 399.
Asriel, L. Untersuchung von Valoneen und von einzelnen Theilen derselben 2044.
Astre, Ch. Chinonaminobenzoësäure 1456; Einwirkung der Aminobenzoësäure auf Trichlorchinon 1456; peroxydirte Kaliumverbindungen des Benzochinons 1456; siehe Stévignon 1457.
Athanasesco. Untersuchungen über die basischen Nitrate 412.
Athanasin, J. und Carvallo, J. Coagulation des Blutes 2023.
Atterberg, A. Kalibestimmungsmethode der Stafsfurter Kaliwerke 2134.
Auchy, G. Fällung des Phosphormolybdats bei der Stahlanalyse 2152; Fehlerquellen bei Volhard's und ähnlichen Verfahren zur Bestimmung des Mangans im Stahl 2157; Methode zur Bestimmung des Schwefels in Eisensau 2151; Phosphorbestimmung in Stahl und Gufseisen 2153.
Auerbach, F. Härtescala im absoluten Mafse 68.
Aufrecht. Bestimmung des Schwefelgehalts im Petroleum 2194.
Aufschläger, Heinrich. Das Verhalten stickstoffhaltiger organischer Körper gegen Mehrfachschwefelkalium bei höherer Temperatur 908.
Autenrieth, W. Einwirkung von Phenylhydrazin auf die isomeren β-Chlorcrotonsäureester 1696; Isomerie der Crotonsäuren 678, 720; Säurederivate der beiden isomeren β-Chlorcrotonsäuren 721; Säurederivate der isomeren β-Chlorcrotonsäuren 679.
Autenrieth, W. und Ruhemann, S. Pyrazolonbildung aus ungesättigten Säuren und Hydrazinen 1693.
Auwers, K. Constitution der Oxyazokörper 50; über Dibrompseudocumenolbromid und analoge Verbindungen 1163; über Indazolderivate 1701; Studien in der Gruppe der Bernsteinsäuren und Glutarsäuren 774; über substituirte Glutarsäuren. Anile und Anilsäuren von Glutarsäuren 783.
Auwers, K. und Baum, F. Constitution des Dibrompseudocumenolbromids und seiner Umwandlungsproducte 1167.
Auwers, K. und Campenhausen, G. Freiherr von. Bromderiyate des as-m-Xylenols 1161.
Auwers, K. und Harger, J. Ueber substituirte Anile und Anilsäuren 781.
Auwers, K. und Hof, L. Ueber Dibrompseudocumenolbromid, -chlorid, -jodid 1165.
Auwers, K. und Orton, K. Kryoskopische Untersuchungen 49.
Auwers, K. und Reis, J. Derivate des p-Oxybenzaldehyds, des p-Cyanphenols und der p-Oxybenzoësäure 1270.
Auwers, K., Schiffer, Th. u. Singhof, W. Einwirkung von Basen auf die Anhydride der Bromsubstitutionsproducte von Bernsteinsäuren, Glutarsäuren und Camphersäure 787.
Auwers, K. und Schlosser, F. Ueber asymm. Dimethylbernsteinsäure 780; über asymmetrische Methyläthylbernsteinsäure 779; Flüchtigkeit verschiedener Bernstein- und Glutarsäuren mit Wasserdampf 148; über die Flüchtigkeit von Bernstein- und Glutarsäuren im Wasserdampfstrome 775.
Auwers, K., Schiffer, Th. und Schlosser, F. Ueber Tetramethylbernsteinsäure 778.
Auwers, K. und Senter, H. A. Umsetzungsproducte des Dibrompseudocumenolbromids mit aromatischen Basen 1167.
Auwers, K. und Singhof, W. Ueber symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäuren 784;

über symmetrische $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäuren 783.
Auwers, K. und Titherley, A. W. Ueber α-Aethylglutarsäure 786; über α-Isopropylglutarsäure 787; über α-Methylglutarsäure 785.
Auwers, K. und Ziegler, E. Ueber $\alpha\alpha\alpha_1$-Trimethylglutarsäure 787; Ketobromide aus m-Xylenol 1162.
Avery, S. siehe Nicholson 2146.
Aykroyd, H. E. siehe Richardson 1642, 2083.

Bablich, H. und Kostanecki, St. v. Ueber Oxybenzalacetophenon 1429.
Bablich, H. und Perkin, Morin 1639.
Bach. Einwirkung des Lichtes auf Kohlendioxyd 79.
Bach, A. Ueber die Isomaltose 1018; Mechanismus der Reduction von Nitraten und der Bildung von quaternären Stickstoffverbindungen durch die Pflanzen 2034.
Backhaus. Eine neue Methode, die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlicher zu gestalten 2238.
Baczewski, M. Arachinsäure 703.
Bader, R. siehe Counder 897.
Badische Anilin- und Sodafabrik. Darstellung der Amidonaphtolsulfosäure 1201; Darstellung von Azofarbstoffen der Benzidinreihe 1916; Darstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs a. d. Dinitronaphtalin 1080; Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des m-Amidophenolphtaleïns 1322; Darstellung von Indoxyl und Indoxylsäure 1742; Darstellung gelber bis brauner phosphinähnlicher Farbstoffe aus Tetramidotriphenylmethanderivaten 1216; Darstellung v. Nitrosaminen 1114; Darstellung von Polyazofarbstoffen der Benzidinreihe aus Azofarbstoffen durch Oxydation 1917; Darstellung von Rhodaminen mittelst Phtalonsäure 1322; Darstellung von wasserlöslichen violetten bis blauen Safraninfarbstoffen 1918; oxydative Verkettung von je 2 Mol. einfacher Azofarbstoffe zu Benzidinfarbstoffen auf elektrochemischem Wege 1917.
Bänziger, E. siehe Gnehm 1384.
Bänziger, E. und Lunge, G. Ein neues Vorkommen von kupferhaltigem Schwefelkies 523.
Baer, S. H. und Prescott, A. B. Dipyridinmethylenjodid und die Nichtexistenz der entsprechenden Monopyridinproducte 1758.
Baeyer, Adolf. Caron und Pinen 185; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. Ueber Caron und Pinen 1543; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. Menthon und Tetrahydrocarvon 1549; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. Ueber α-Pinonsäure 1554; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe 1555; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. Ueber α-Pinonsäure 1557; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe 1562; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. Ueber Pinen 1564; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe 1566; über das Pinen 186; α-Pinonsäure 185; über α-Pinonsäure 186.
Baeyer, Adolf und Ipatiew, Wladimir. Ueber die Caronsäure 201.
Baeyer, Adolf u. Prentice, Bertram. Beiträge zur Geschichte des Pulegons 201; zur Geschichte des Pulegons. Bisnitrosopulegon 1555.
Bailey, Henry. Analyse von Zinnschlacken 2121.
Bakker, G. Gesetze von Boyle, Gay-Lussac, Joule etc. 11.
Baldracco, G. siehe Fileti 681.
Baldwin. Photographische Studien über die Spectren in verschiedenen Theilen des Flammenbogens 83.
Balke, Paul. Zur Kenntnifs der Spaltungsproducte des Carniferrins 1989.
Balke und Ide. Quantitative Bestimmung der Phosphorfleischsäure 1988.
Ball, J. Auflösungsgeschwindigkeit von Zink in verdünnten Säuren, mit Berücksichtigung des Einflusses gelöster Metallsalze 32.
Balland. Ueber den Mais 2042; Proteïnbestimmung im Mehl 2323.
Bals, M. Verfahren, amorphen Phosphor als Ersatz für gelben Phosphor zur Herstellung von Zündmassen geeignet zu machen 440.
Balzer, A. Ueber das Sandaracharz 1601.
Bamberger, E. Einwirkung von Nitrosobenzol auf Amidoverbindungen 1919; Chemie der Diazoverbindungen 235; zur Kenntnifs normaler Diazometallsalze 236; Experimentalbeiträge zur Chemie der Diazoverbindungen 1889; Notiz, betreffend die Ionenzahl d. diazobenzolsulfonsauren Salze 1893; Zusammensetzung der Isodiazohydro-

oxyde 236, 1891; Isomerie der Diazometallsalze 236.
Bamberger, E. und Dieckmann, W. Ueber das Tetrahydrür des Isochinolins 1825.
Bamberger, E. und Ekecrantz, Thor. Methyläther des Nitrosophenylhydroxylamins 1126.
Bamberger, E. und Knecht, Maja. Reduction der Nitro- zur Hydroxylamingruppe 1075.
Bamberger, E. u. Kraus, E. Ueber Thiodiazoverbindungen 1901; das Verhalten einiger Diazoverbindungen gegen Kaliumsulfit 1895.
Bamberger, M. Ueber den Nachweis von Argon in dem Gase einer Quelle in Perchtoldsdorf bei Wien 430.
Bancroft, Wilder D. Auflösen und Schmelzen 24.
Bandke, E. Zur Untersuchung von Malzextract unter specieller Berücksichtigung der Verfälschungen mit Dextrin und Zucker 2275.
Barbet und Jandrier. Bestimmung von Estern in Alkoholen 2200; Nachweis und Bestimmung von Nitriten im Wasser 2071; Unterscheidung der verschiedenen Aldehyde mittelst Phenolen 2211.
Barbier, Ph. u. Bouveault, L. Aldehyde, welche sich von den isomeren Alkoholen $C_{10}H_{18}O$ ableiten 1506; über die aus den Alkoholen $C_{10}H_{18}O$ abgeleiteten Aldehyde 202; über das Citronellal und seine Isomerie mit dem Rhodinal 203, 1502; Constitution des Rhodinols 1505; Darstellung und Eigenschaften des Ionons 189; Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Licareol, Licarhodol und Lemoneol; Beziehungen zwischen den drei Alkoholen 1508; Extraction von Rhodinol aus dem Pelargoniumöl und dem Rosenöl 203; Gewinnung von Rhodinol aus Pelargoniumöl und Rosenöl: Identität dieser beiden Alkohole 1504; über das Homolinalool und über die Constitution des Licareols und Licarhodols 1509; über die Isolemonylverbindungen, Darstellung und Eigenschaften des Ionons 1507; partielle Synthese der Geraniolsäure; Constitution des Lemonols und Lemonals 202; partielle Synthese der Geraniumsäure: Constitution des Lemonols und Lemonals 1504; Synthese des natürlichen Methylheptenons 202; Constitution des Rhodinols 203; über das Rhodinol und seine Umwandlung in Menthon 203, 1511; Synthese des natürlichen Methylheptenons 1498.
Barendrecht, H. P. Alkoholhydratfrage 645; Dimorphie des Eises 64.
Barillot, E. Ausbeute verschiedener Holzarten an Holzkohle, Methylalkohol und Essigsäure 641.
Barlow, W. Nachtrag zu den Tabellen homogener Structur und Bemerkungen zu E. v. Feodorow's Abhandlung über regelmäfsige Punktsysteme 145.
Barnes, Josef. Bestimmung organischer Substanzen mittelst Chromsäure 2188.
Barnett, R. E. siehe Tilden 443.
Barr, John M. siehe Henderson 165, 803.
Barr, L. siehe Holman 67.
Bartel, A. Gerbstoffextraction 1643.
Barth, M. Untersuchung und Beurtheilung der Süfsweine 2205.
Barthe, L. Quecksilberoxycyanid 955.
Bartoli, A. Compressibilitätscoëfficienten der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2} 17.
Bartolotti, Pietro. Derivate des Benzophenons 1429.
Baseler Chemische Fabrik Bindschedler. Darstellung von neuen Condensationsproducten aus Phtalsäureanhydrid und dialkylirten m-Amidophenolen 1321; Darstellung von Dioxy-α-naphtoë-α-sulfosäure 1344.
Baskerville, Charles. Reduction von concentrirter Schwefelsäure durch Kupfer 372.
Basset, Henry. Eine verbesserte Methode der Anthracenprüfung 2282.
Bathrick, H. A. Fällung von Salzen 39.
Battandier. Alkaloide der Fumariaceen und Papaveraceen 1666.
Bau, A. Vergährbarkeit der Galactose 1002.
Baucke, H. Darstellung und Eigenschaften des Phenylpropiolsäureamids 1257; Einwirkung von Ammoniak auf die Aether der Phenyldibrompropionsäure 1257.
Bauer, E. Zur Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid 2134; siehe Kehrmann 1084.
Bauer, Eugen siehe Häufsermann 1145.

Bauer, F. u. Hilger, A. Zur chemischen Kenntnifs der Pfefferfrucht 2046.
Baugé, G. Krystallinisches Ammoniumchromocarbonat 599.
Baum, F. siehe Auwers 1167.
Baumann, E. Zur Bestimmung kleiner Mengen Jod in thierischen Geweben 2262; über das normale Vorkommen des Jods im Thierkörper. III. Der Jodgehalt der Schilddrüsen von Menschen und Thieren 2025.
Baumann, E. und Roos, E. Normales Vorkommen des Jods im Thierkörper 357; über das normale Vorkommen des Jods im Thierkörper. II. 2024.
Baumert, G. Chemischer Nachweis von Pferdefleisch 2279; über die quantitative Bestimmung der Rohfaser in Nahrungs- und Genufsmitteln 2281.
Baumhauer, H. Ueber den Rathit, ein neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit 456.
Beadle, C. siehe Crofs 1033.
Beadle, Clayton und Dahl, O. W. Temperatursteigerung der Cellulose bei der Absorption von Wasserdampf 1029.
Beccari, Ludovico u. Rimini, Enrico. Biologische Wirkung einiger neuer Stickstoffverbindungen des Sauerstoffs 2022.
Béchamp, A. Aenderungen der Milch beim Kochen 2028.
Bechi, de siehe Friedel 1215.
Becke, F. Ein Wort über das Symmetriecentrum 145.
Becker, Jul. siehe Busch 1723.
Becker, P. Darstellung beständiger naphtalinsulfosaurer Tetrazosalze 1916.
Beckmann, Ernst. Untersuchungen in der Campherreihe 192; Untersuchungen in der Campherreihe. Ueber Campherpinakon 1517; Beiträge zur Prüfung des Honigs 2272; Untersuchung von Honig 2273; Verhalten proteïnartiger Stoffe gegenüber Aldehyden 1969.
Beckmann, E. und Eickelberg, H. Zur Kenntnifs der Menthone 190; zur Kenntnifs der Menthone, Ueberführung in Thymol 1488.
Beckmann, Ernst und Elsner, O. Einwirkung von Akroleïn auf Proteïnstoffe 1970.
Beckurts, H. Ueber die Bestimmung des Hydrastins und Berberins im Extractum Hydrastis canadensis 2313; siehe Heiler 2223.
Beckurts, H. u. Frerichs, G. Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden in pharmaceutischen Extracten 2299.
Beensch, Leo siehe Fischer 177, 1616.
Beeson, J. L. Ein einfacher zur Analyse von Futterstoffen geeigneter Extractionsapparat 2065; Vorkommen von Aminen in dem Saft des Zuckerrohrs 877.
Béhal, A. Stereochemie des Stickstoffs 232.
Béhal und Guerbet. Oxydation der Camopholensäuren mit Brom 201.
Behrend, O. Constitutionsbeziehungen zwischen Ricinölsäure und Oelsäurederivaten 770.
Behrens, H. Zur mikroskopischen Analyse 2296; zur mikrochemischen Unterscheidung von Cinchonidin und Homocinchonidin 2307.
Behrens, J. Ursprung des Trimethylamins in Hopfen und die Selbsterhitzung desselben 872.
Beijerinck, M. W. Eigenthümlichkeit der löslichen Stärke 1021; Einrichtung einer normalen Buttersäuregährung 2014; Nachweis und Verbreitung der Glucose, des Enzyms der Maltose 1998.
Beijlikgy, M. W. Darstellung von Natrium- und Kaliumdichromat 501.
Bein, S. Bedeutung, Erzeugung, Untersuchung und Begutachtung der Ungarweine 2204; Nachweis des Eigelbs in Mehlfabrikaten 2322.
Belar, Albin. Prüfung des Rothweines auf fremde Farbstoffe 2201.
Bellati, W. Ideen von Bartolomeo Bizio über die Lösungen 33.
Bellocq, A. Bestimmung der Borsäure 2110.
Benda, L. siehe Gnelun 1905.
Benelli, T. siehe Antony 2072.
Bennet, A. A. und Pammel, E. E. Gas producirende Bacterien 1989.
Bennett, A. A. u. Placercay, L. A. Quantitative Bestimmung der drei Halogene Chlor, Brom und Jod in Mischungen ihrer binären Verbindungen 2076.
Benneville, J. G. de. Carbide von Chrom, Molybdän und Wolfram 606.

Benni, Stefan. Entstehung des Humus 1037.
Bentley, W. H., Haworth, E. und Perkin jun., W. H. Ueber γ-Phenoxyderivate der Malonsäure und Essigsäure und verschiedene bei der Synthese dieser Säuren angewandte Verbindungen 688.
Bentley, W. H. u. Perkin jun., W. H. γ-Acetobuttersäure 726.
Berg, A. und Gerber, C. Nachweis einiger organischer Säuren in den Pflanzen 702.
Bergami, Fr. Fehlerquelle bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Citratmethode 2102; Titerstellung von Normalsäuren durch Borax 2055.
Bergmann, C. Darstellung von Vanillin 1394.
Bergmann, E. Bildung von Cyan aus Ammoniak 943.
Bernard, J. siehe Engel 2105.
Bernegau, L. Aluminium und seine Verwendung in der Technik 545.
Berntrop, J. C. Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung minimaler Bleimengen im Wasser 2073.
Berridge. Verhalten von absolut reinem Jodkalium gegen Licht 78.
Bersch, Wilhelm. Entstehung von Zucker und Stärke in ruhenden Kartoffeln 1020.
Bertè, E. siehe Errera 905, 1333.
Berthelot. Untersuchungen über das Argon und seine Verbindungen 429; Untersuchungen über Cyansäure 939; über die Lösungs- und Neutralisationswärmen der Campholensäuren 74; thermochemische Bestimmung des Aequivalents der Säuren und Basen 70; thermochemische Beziehungen zwischen den isomeren Formen der Glucose 74; Verbindung des freien Stickstoffs mit den Elementen des Schwefelkohlenstoffs 398.
Berthelot und André, G. Flüchtigkeit der Lävulinsäure 766; Umwandlungen der Pyrophosphorsäure 449; Untersuchungen über Arabinose 124, 973, 979; Untersuchungen über die Phosphorsäure. Bestimmungen der Pyrophosphorsäure 448; neuere Untersuchungen über den allgemeinen Verlauf der Vegetation 2030; Vertheilung von Phosphorsäure zwischen Wasser und Aether 131; Zersetzung des Zuckers unter dem Einfluſs der Säuren und Bildung von Kohlensäure 172, 987.
Berthelot und Rivals. Ueber die Campholenlactone oder Campholennolide 75; neue Untersuchungen über die thermochemischen Beziehungen zwischen Aldehyden, Alkoholen und Säuren 74.
Berthelot und Vieille. Explosive Eigenschaften des Acetylens 628.
Bertram, J. und Gildemeister, E. Ueber Geraniol und Rhodinol 202, 1502.
Bertrand, Gab. Beziehungen zwischen der Constitution organischer Verbindungen und ihrer Oxydirbarkeit unter dem Einfluſs der Laccase 1993; biochemische Darstellung von Sorbose 177, 1005; gleichzeitige Gegenwart von Laccase und Tyrosinase im Saft einiger Champignons 1993; neue Derivate der Reihe der Pentosen; Lyxonsäure und Lyxose 175; über neue Derivate der Pentosen, Lyxonsäure und Lyxit 977; neue Oxydase vegetabilischen Ursprungs 1994; Trennung der Laccase und Tyrosinase im Saft gewisser Champignons 1994.
Bertrand siehe Bourquelot 1994.
Bertrand, Gab. und Mallèvre, A. Ueber die Verbreitung der Pektase im Pflanzenreich und die Darstellung dieser Diastase 1995.
Bertrand, Joseph. Ketone der Fettreihen mit hohen Molekulargewichten 670.
Besemfelder, E. Inversion von Saccharose und Raffinose 1011.
Besson, A. Ueber das Chlorbromid und das Bromid des Thyonils 368; Einwirkung von Bromwasserstoff u. Jodwasserstoff auf Phosphoroxychlorid 454; Einwirkung v. Bromwasserstoffgas auf Thiophosphorylchlorid 455; Einwirkung von Carbonylchlorid auf einige Wasserstoffverbindungen 442; Einwirkung einiger Wasserstoffverbindungen auf Sulfurylchlorid 370; Einwirkung einiger Wasserstoffverbindungen auf Thioxylchlorid 368.
Besthorn, E. Amidophenazin 1861; über Hexahydrochinolinsäuren 210, 1812.
Bettink, H. Wefers. Blei im Trinkwasser 2073.
Bevan, E. J. siehe Crofs 183, 1030, 1031, 1033.

Bialobrzeski, M. Anwendung saurer Lösungen von arseniger Säure in der Maſsanalyse 2054; chemische Untersuchung der Folia Bucco 1590; Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins und Hämatins 1976.
Biehringer, Joachim. Elektrolyse organischer Körper 115; Farbstoffe der Pyroningruppe 1207; Lichtempfindlichkeit von Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd 81; Nachruf auf Pasteur 138.
Biétrix, A. Chlorirung der Gallussäure. Bildung von Dichlorgallussäure und von Trichlorpyrogallol 1349; Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf einige Bromderivate der Gallussäure 1881; Einwirkung des Phenylhydrazins auf Gallussäure und auf Dibromgallussäure 1350; Tetraphenylhydrazindibromgallussäure 1350.
Bignan, N. Magnesiumsulfid 516.
Biltz, H. Ueber eine Aenderung in der Form der Meſskolben 2061; Molekulargröſsen einiger anorganischer Substanzen 6; Oxydation durch Hydroxylaminchlorhydrat 1440.
Biourge, Ph. Ueber die alkoholische Gährung 2009.
Bird Moyer, J. Metalltrennungen mittelst Salzsäuregas 2123.
Bischoff. Schnellmethode zur Butterprüfung 2250.
Bischoff, C. A. Kuppelung von Malonsäureestern mit einfacher Bindung 710; der quantitative Verlauf der Synthesen von Aethern fünf-, sechs- und siebenbasischer Fettsäuren 712; Umsetzung von Chloressigäther mit Natriummalon- und -acetessigäthern 709.
Bishop, W. Untersuchungen über die Bestimmung des Oxydationsgrades der Oele 2226.
Bistrzycki, A. u. Nencki, K. Constitution der Phenolphtaleïn-Alkalisalze 1319.
Blair, Andrew A. Bestimmung des Kohlenstoffs im Stahl 2149.
Blake, R. F. siehe Letts 2117.
Blanc, G. Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Camphersäureanhydrid 198.
Blank, Oscar. Zur Kenntniſs der α-Methylphtalsäure 1333; Notiz über β-Naphtylessigsäure 1262.
Blau, F. Gewinnung von Brom 354.
Bleckert, Arthur L. und Smith, Edgar F. Trennung des Wismuths vom Blei 2163.
Bleier, O. Ueber gasanalytische Apparate 2062; Zusatzänderungen zum Orsat'schen Apparate 2063.
Blifs, C. L. siehe Orndorff 1206.
Blomstrand, C. W. Constitution der aromatischen Diazokörper und ihrer Isomeren 236; zur Diazofrage 237, 1883.
Blount, B. Bestimmung des Sauerstoffs im Handelskupfer 2173.
Blount siehe Stanger 586.
Blum, F. Eine neue Classe von Verbindungen der Eiweiſskörper 1969.
Blyth, T. R. Wismuthoxyjodid 463.
Blythe, G. W. Darstellung reiner, wasserfreier Cyanwasserstoffsäure 905.
Bocchi, Icaro. Ueber die Identificirung der Filixsäure und über ihren toxikologisch-chemischen Nachweis bei Vergiftungen mit Filixextract 1612.
Bocchi, O. Ueber Chlorthymol und Dichlorcymol 1159.
Bock, Emil. Probiren von Kupfer und Kupferstein 2168.
Bodländer, G. Ueber abnorme Gefrierpunktserniedrigungen 54.
Bodzynski, St. von. Das Cholesterin der menschlichen Fäces 707.
Boedtker, Eyvind. Einwirkung von Chloraluminium auf Thiophen enthaltendes Benzol 1686.
Böhm, R. Zur Kenntniſs der Filixsäuregruppe 1615.
Böhringer, C. F. u. Söhne. Darstellung von Vanillin 1393.
Boek, Johannes. Ueber eine Umwandlung, die das Licht im Methämoglobin hervorruft 2022.
Boer siehe Brieger 2018.
Boeris, Giovanni siehe Ciamician 1728, 1730.
Börnstein, E. Einwirkung von Benzosulfochlorid auf Nitrosodimethylanilin 1927.
Boëseken, J. Condensationsmethode von Claisen 1253.
Böttcher, O. Zur Bestimmung des Ammoniakstickstoffs in künstlichen Düngemitteln 2091.
Boettinger, Carl. Abkömmlinge der Glycolsäure 1154; Abkömmlinge der Naphtylamine 1122; über das Ver-

halten der Gallussäure und des Tannins gegen Jodquecksilberchlorid 2287.
Bogorodzni, A. Kryohydrate 62.
Bokorny, Th. Beobachtungen über Stärkebildung 1020; Einfluſs verschiedener chemischer Substanzen auf die Alkoholgährung des Zuckers 2007; mikroskop. Veränderung der Baumwolle beim Nitriren 1030; Notizen zur Kohlenstoff- und Stickstoffernährung der Pilze 2034; toxikologische Notizen über o- und p-Verbindungen 1039; das Verhalten nitrirter Kohlehydrate gegen Pilze 1031; Vorkommen des Gerbstoffs im Pflanzenreiche und seine Beziehung zum Albumin 1643; über die Wasserlöslichkeit des Phosphors und die Giftwirkung wässeriger Phosphorlösungen 441.
Bolam, K. W. siehe Guthzeit 819.
Bolton, H. Carrington. Berthelot's Beiträge zur Geschichte der Chemie 138.
Boltwood, B. B. siehe Wheeler 1094.
Bonavia, L. siehe Longi 2166.
Bondzyński, St. Verhalten einiger Salicylsäureester im Organismus 1266.
Bondzyński, St. und Gottlieb, R. Ueber die Constitution des nach Caffeïn- und Theobromindarreichung im Harn auftretenden Methylxanthins 927.
Bone, W. A. und Cain, J. Explosion von Acetylen 630.
Bone, W. A. und Perkin jun., W. H. Ueber die $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäuren 795.
Boorsma, W. Ag. Ang-Khak 1626.
Borchers, W. Apparat zur Ausführung von Richards' Verfahren der Scheidung von Gold und Silber durch Verflüchtigung 2183.
Bordas und Génin. Gefrierpunkt von Kuhmilch 2237.
Bordas, F. und Raczkowsky, Sigde. Neues Verfahren zur Glycerinbestimmung 2200.
Borget, A. Photographisches Registrirverfahren für die thermische Ausdehnung von Flüssigkeiten 18.
Born, Georg. Zur Kenntniſs der Pseudonitrole und Dialkyldinitromethane 869.
Bornträger, Arthur. Bestimmung des Zuckers in Mosten und Weinen durch Titriren mit Fehling'scher Lösung 2201; zur colorimetrischen Bestimmung kleiner Eisenmengen mit Hülfe von Rhodankalium 2147; über den Einfluſs der Gegenwart der Bleiacetate auf die Ergebnisse der Bestimmung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet 2272; zur Prüfung des Bergamottöles auf Reinheit 2291.
Bornträger, H. Seltsames Verhalten des Urannitrats 607; woher kommt die natürliche Kohlensäure? 474.
Bosael, Fr. siehe Graebe 1368.
Boseley, L. K. siehe Droop-Richmond 2212.
Bothof, Heinrich siehe Nietzki 1143.
Bott, Aug. siehe Marckwald 921.
Bottomley, J. T. siehe Kelvin 94.
Bouchard, Ch. und Desgrez. Zusammensetzung der Gase aus den Mineralwässern von Bagnoles de l'Orne 421.
Bouchardat, G. und Tardy. Russisches Anisöl 1585.
Boucher, G. G. Bestimmung von Schwefel in Gufseisen und Stahl 2151.
Boudouard, O. siehe Schützenberger 539.
Bougault, J. Einwirkung von Chlorschwefel auf Pentaerythrit 174, 655, 975.
Bouilhac, Raoul. Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch die Association von Algen und Bacterien 2055.
Bourcet, Paul. Ueber das p-Benzoyltoluol 1412.
Bourquelot, Em. Ueber Digitatisglucoside und deren Spaltungsproducte 1608; Einwirkung des oxydirenden Fermentes der Champignons auf oxydirbare Verbindungen 1992, 1993; über die Gegenwart eines Glycosides des Methylsalicylsäureesters in Monotropa Hypopithys und über das dieses Glycosid spaltende Ferment 182, 1621; Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose 1997; Volemit, eine neue Zuckerart 656.
Bourquelot, Em. u. Bertrand. Färbung der Gewebe und des Saftes gewisser Pilze an der Luft 1994.
Bourquelot, Em. und Hérissey, E. Hydrolyse der Melecitose durch lösliche Fermente 1034.
Bouty, E. Ueber verdünnte Lösungen und den osmotischen Druck 35.
Bouveault, L. Einwirkung von Aethyloxalsäurechlorid auf die aro-

matischen Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1289; Einwirkung von Hydrazin auf aromatische Glyoxylsäuren 1938; neue Methode der Darstellung aromatischer Aldehyde 1370; Synthese aromatischer Säuren und Aldehyde mittelst Aluminiumchlorid 1228.
Bouveault, L. siehe Barbier 189, 202, 203, 1498, 1502, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1511.
Bower, H. Darstellung von Cyanverbindungen aus lösliche Ferrocyan- und Schwefelverbindungen enthaltenden Flüssigkeiten 946; Darstellung von Cyaniden und Sulfocyaniden 947; Darstellung von Ferrocyaneisen 950; Darstellung von Ferrocyaniden 951.
Bradley, E. siehe Kastle 1068.
Brand, J. Nachweis sehr geringer Mengen von Fluor im Bier 2208.
Brandes, P. siehe Stoehr 1840.
Brauchbar, Maximilian. Einwirkung von wässeriger Kalilauge und gesättigter Pottaschelösung auf Isobutyraldehyd 661.
Braun. Beziehungen zwischen der Citratlöslichkeit der Phosphorsäure in Knochenmehlen und der Mehlfeinheit derselben 2101.
Braun, Erich. Citratlöslichkeit der Phosphorsäure 452.
Braun, L. Einwirkung von Isobutyraldehyd auf Malon- und Cyanessigsäure 740; quantitative Bestimmung der Maltose in Würzen 2210.
Braun, R. Chemische Mineralogie 145.
Brauner, B. Argon, Helium und Prout's Hypothese 4.
Brauns, R. Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff auf Serpentin; Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Serpentin-, Chlorit- und Glimmergruppe 481; über Nachbildung von Anhydrid 510.
Brearley, H. Bestimmung von Nickel im Stahl 2157.
Breckenridge, J. E. siehe Kreider 2136.
Bredig. Die Kationenbeweglichkeit metamerer Aminbasen 148.
Bredig, G. Wärmeleitung und Ionenbewegung 33, 147.
Bredt, J. Camphoronsäure 201.
Bredt, J. und Kallen, J. Anlagerung von Blausäure an ungesättigte Carbonsäuren 686.
Bredt, J. und Rosenberg, M. v. Partielle Synthese des Camphers und über die Constitution der Campersäure und des Campherphorons 191, 1513.
Bremer, H. Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten 2255.
Brenke, W. C. siehe Palmer 1135.
Brenkeleveen, M. van. Zusammensetzung der Gase aus einem Brunnen 615.
Brenzinger, Karl. Bestimmung der Sulfanilsäure 2290.
Brereton Evans, Clare de. Tertiäre aromatische Amine 1117.
Brieger und Boer. Antitoxine und Toxine 2018.
Brochet, A. Darstellung von reinem gasförmigem Formaldehyd 657; Einfluss der Activität auf die Oxydationen der Alkohole 647; Einwirkung von Chlor in der Kälte auf Isobutylalkohol 647; Einwirkung von Chlor auf normalen Propylalkohol 646.
Brochet, A. und Cambier, R. Darstellung von Methylamin 870.
Brock, J. G. siehe Raschen 951.
Brögger, W. C. Ueber die verschiedenen Gruppen der amorphen Körper 145.
Bromberg, Otto. Zur Kenntnifs der Phtalazinderivate 1829; siehe Fischer 175, 975, 978.
Bromlay siehe Swan 476.
Brooke, Simpson und Spiller, Lted. und Simpson, W. S. Darstellung von Farbstoffen 1713.
Brooks, Cecil, J. Quantitative Bestimmung von Zinn 2121.
Brown, Crum. Veranschaulichung der neueren Theorie der Salzlösungen 113.
Brown, Harold. Neue Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie 139.
Brown, D. Rainy. Notiz über käuflichen Lackmus 1636.
Brown, Reginald B. siehe Hummel 1644.
Browne, Frank. Analyse von chinesischem Opium 1676.
Browning, Ph. E. Reduction von Vanadinsäure durch Jod- und Bromwasserstoff und Bestimmung derselben durch Titration mit Jod in alkalischer Lösung 2182.
Browning, Ph. E. und Goodmann, R. J. Ueber die Anwendung gewisser organischer Säuren zur Bestimmung des Vanadiums 2183.

Browning, Ph. E. und Jones, L. C. Bestimmung des Cadmiums als Oxyd 2162.
Brüggemann, Fr. Derivate des Veratrols 1183.
Brühl, J. W. Stereochemisch-spectrische Versuche 148; spectrochemische Untersuchung des α- und β-Formylphenylessigesters 1287.
Brühl, J. siehe Ulzer 2157.
Brugnatelli, L. Krystallform der Adipinsäure und ihres Ammoniumsalzes 741.
Brullé, R. Eine Methode, durch Bestimmung des specifischen Gewichtes die Reinheit der Butter festzustellen 2252.
Brunel, H. Ueber Thioglyoxylsäure 856.
Brunner, K. Eine Indoliumbase und ihr Indolinon 1731, 1732.
Bruylants, G. Ueber den Zusatz von Phenolphtaleïn zur Margarine 2256.
Bruyn, C. A. Lobry de. Einwirkung der Alkyljodide auf Hydroxylamin 861; Entflammungspunkt von Petroleum 620.
Bruyn, C. A. Lobry de siehe Ekenstein 170.
Bruyn, C. A. Lobry de und Ekenstein, W. Alberda van. Umwandlung von Zucker unter dem Einfluſs von Bleihydroxyd 171.
Bruyn, C. A. Lobry de und Leent, F. H. van. Ammoniakderivate der Mannose, Sorbose und Galactose 169.
Bryant, A. P. Eine Methode zur Trennung der unlöslichen Phosphorsäure in gemischten Düngern, welche aus Knochen und anderen organischen Stoffen abstammen, von derjenigen, welche aus Mineralphosphaten herrührt 2103.
Bucher, John E. siehe Michael 719.
Bucherer, A. H. Elektromotorische Kräfte als Functionen der Löslichkeit 110; elektromotorische Kraft und Vertheilungsgleichgewicht 99.
Buchner, Eduard. Ueber Pseudophenylessigsäure 1251.
Budden, E. Russel. Ueber ein geeignetes Polarimeter zur Prüfung ätherischer Oele 2290.
Budden, E. Russel und Hardy, H. Nachweis geringster Mengen von Metallen in Flüssigkeiten 2072.
Bueb, J. siehe Reichardt 950.
Bücherer, Alfr. H. Aluminium aus Aluminiumsulfid 543.
Bückse, E. Verfahren und Apparat zur Darstellung von Magnesiummanganit und Salzsäure aus dem Doppelsalz Manganmagnesiumchlorid 516.
Bülow, C. Verhalten des o-Nitro-p-phenylendiamins gegen salpetrige Säure 1904.
Bürgin, H. siehe Kehrmann 1865, 1876, 1878.
Büttgenbach. Manganbestimmungen in Eisenerzen auf trockenem Wege 2155.
Bull, Benjamin S. siehe Einhorn 872.
Bull, J. C. und Lagerwall, R. E. M. Herstellung von Legirungen 548.
Bunge, Paul. Neuerungen an analytischen Wagen 330.
Buntrock, A. siehe Witt 1980.
Burgaſs, R. Anwendung des Nitroso-β-naphtols in der anorganischen Analyse 2049.
Burgeſs, H. E. siehe Chapman 1585.
Burri, R. und Stutzer, A. Zur Frage der Nitrification im Erdboden 2035.
Busch, M. Ueber Benzylidenimid 1379; Derivate des Hydrosulfamins 1715; zur Kenntniſs der o-Amidobenzylamine 1834.
Busch, A. und Becker, Jul. Reihe von Tetrazolverbindungen 1723.
Busch, M. und Stern, Alfred. Einwirkung von Ammoniak und Aminbasen auf Disulfide 1189.
Bushong, F. W. Benzimidoäthyläther und Benzimidomethyläther 1236.
Buſs, O. Spectralanalyse einiger toxikologisch und pharmakognostisch wichtiger Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung des Ultravioletts 87.
Busse, G. siehe Harries 1402.

Cabot, John W. und Vanghen, Samuel W. Darstellung von Mangan 554.
Cain, J. siehe Bone 630.
Calvert, Sidney siehe Jackson, Loring 1088, 1128.
Calvert, H. F. und Ewan, F. Colloidale Chromschwefelsäure 595.
Cambier, R. siehe Brochet 870.
Cammerer und Söldner. Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch 2238.
Campbell, E. D. Schema für die zulässige Genauigkeitsgrenze bei der

Analyse metallurgischer Producte 2122; Wasserstoffbestimmung durch Palladiumchlorür 2067.
Campenhausen, G. Freiherr v. siehe Auwers 1161.
Campion, Oswald. Untersuchung der Mehle 2322.
Campredon, L. Bestimmung des Phosphors in der Asche von Steinkohlen und Koks 2098.
Camus, L. u. Gley, E. Coagulirende Wirkung der Prostataflüssigkeit auf den Gehalt der Samenblasen 2029.
Cannizzaro, S. und Andreocci, A. Constitution des Dimethylnaphtols aus santoniger Säure 1195.
Cario, C. Apparat zur Ausführung von Gasanalysen 2063.
Carles, P. Pharmakologie der Kola 1673.
Carnot, Ad. Analyse eines Gemisches von Chloriden, Hypochloriten und Chloraten auf volumetrischem Wege 2076, 2077.
Carnot. Colorimetrische Goldprobe 2184.
Caro. Cyanide aus Carbiden 475.
Caro, Nicod. Uebersicht der Verfahren zur Darstellung von Chlor und Salzsäure unabhängig v. Leblanc-Procefs 344.
Caro, N. u. Frank, A. Darstellung von Cyanverbindungen aus Carbiden 949.
Carr, F. H. siehe Dunstan 2190.
Carrara, G. Theorie der elektrolytischen Dissociation in anderen Lösungsmitteln als Wasser 125.
Carrez, C. Eine neue Reaction auf Antipyrin und Chinin 2306.
Carvallo, J. siehe Athanasin 2023.
Cassella, L. u. Co. Darstellung von Amidonaphtoldisulfosäure 1202; Darstellung der Amidonaphtolsulfosäure 1201; Darstellung der (v-)m-Amido-m-nitrosalicylsäure 1268; Darstellung von Diazofarbstoffen 1912; Darstellung von Phenylamidonaphtolsulfosäuren 1204; Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amidonaphtolsulfosäure 1913; Darstellung von wasserlöslichen Safraninazofarbstoffen 1918.
Cattaneo, C. Einfluſs des Lösungsmittels auf die Geschwindigkeit der Ionen und die Ueberführungszahlen für das Chlor 36.
Causse. Bestimmung der Glucose 2271.
Causse, H. Aldehydate des Phenylhydrazins 1946; weinsaures Phenylhydrazin und seine Derivate 1944.
Cavallo, E. Absorption des Lichtes durch drehende Flüssigkeiten 154.
Cazeneuve, P. Neue Darstellungsmethode des Harnstoffs und der symmetrischen Harnstoffderivate 916; Umwandlung der sulfonirten Campherphenole in Dinitro-o-kresol 198; Zersetzung der vom Benzol und Naphtalin sich ableitenden Phenolsäuren 1265.
Cazeneuve, P. und Moreau. Ueber einige symmetrische, aromatische Harnstoffe 918.
Cerny, F. Einwirkung der Temperatur auf den Verlauf der Gährung 2007.
Chalmot, G. de. Calciumsilicid 479; Darstellung krystallisirten Siliciums 478; Eisensilicide 479.
Chambers, A. D. siehe Morse 2051.
Chapman, A. C. und Burgefs, H. E. Ueber Santalal und einige seiner Derivate 1585.
Charas, Siegmund. Ueber Kremel's Benzoinreaction zur Unterscheidung des ätherischen Bittermandel- und Kirschlorbeeröles 2292.
Charitschkoff, K. Apparat zur Bestimmung der Quantität des mechanisch gebundenen Wassers in der Naphtaflüssigkeit 2066, 2193; Prüfung des Erdöls auf den Grad der Raffination mit Lauge 2194.
Charon, E. Bildung und Esterificirung des Crotonalkohols 648; Oxydation des Crotonaldehyds 667.
Charpy, Georges. Ueber die Structur und die Constitution der Legirungen von Kupfer und Zink 523.
Chattaway, Fr. D. Constitution des sogenannten Jodstickstoffs 403.
Chattaway, Fr. D. und Evans, R. C. T. m-Dichlorbenzol 1057.
Chattaway, F. W. und Evans. Die Diphenylbenzole. I. m-Diphenylbenzol 1050.
Chavanne, L. siehe Guye 157.
Chemische Fabrik vorm. Goldenberg, Geromont u. Co. Darstellung von Lactylderivaten des Methylanilins, Aethylanilins, p-Anisidins und p-Phenetidins 1116.
Chemische Fabrik Griesheim. Darstellung von Hexanitrodiphenylamin 1114.

Chemische Fabrik vorm. Hofmann u. Schoetensack. Darstellung von Mandelsäurenitril bezw. von Mandelsäure 1274.
Chemische Fabrik vorm. Schering. Darstellung von Homologen des Vanillins 1394; Eucaïn 1766.
Chesneau, G. Untersuchungen über Kobaltsulfide und Nickelsulfide 584.
Chevastelon, R. Inulin von Zwiebelgewächsen 1025.
Chikashigé, Masumi. Atomgewicht des japanischen Tellurs 1.
Chiskashige. Quecksilberperchlorat 532.
Chlopin, G. W. Genauigkeit des Winkler'schen Verfahrens zur Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs im Vergleiche mit der gasometrischen Methode 2069.
Chloride Electrical Storage Syndicate Ltd. Darstellung von Bleichlorid 522.
Choina, J. siehe Tanatar 48.
Chrétien, P. Einige Verbindungen der Jodsäure mit anderen Säuren 358; Einwirkung der Schwefelsäure und des Jods auf Jodsäure 360.
Christeck, C. Chininverfahren in der Spiritusfabrikation 641.
Christensen. Genaue Methode zur Bestimmung von Phosphor- und Arsensäure mittelst Titrirens 2104.
Christensen, O. T. Bildung von Manganiverbindungen 554.
Christiansen, C. Ursprung der Berührungselektricität 95.
Christomanos, A. Reactionen des Benzonaphtols 1232.
Christy u. Co. Lackmusstifte 332.
Ciamician, G. Constitution der Basen, welche aus den Indolen durch Einwirkung der Jodalkyle entstehen 1724; siehe Garelli 54.
Ciamician, G. und Boeris, G. Beziehungen des Trimethylindols zu den Dihydroalkylchinolinen 1730; Einwirkung von Jodalkylen auf Indole und die hierbei entstehenden Basen 1728.
Ciamician, G. und Piccinini, A. Constitution der Basen, die sich durch Einwirkung von Jodalkylen auf Indole bilden 1726; über das Dihydrotrimethylchinolin 1724.
Ciamician, G. und Plancher, G. Einwirkung von Jodäthyl auf α-Methylindol (Methylketol) 1732.
Ciamician, G. und Silber, P. Alkaloide der Granatwurzelrinde 226, 1654; über ein neues Apiol 1586; Herrn Hesse zur Antwort 1746; über das n-Methyltroponin 223, 1655; zur Kenntnifs der Tropinsäure 227, 1657.
Cinelli, M. Dichtemaximum wässeriger Lösungen und Einwirkung des gelösten Stoffes auf die Eigenschaften des Lösungsmittels 19.
Claisen, L. Den Acetalen entsprechende Abkömmlinge der Ketone 673; Constitution der Acetyldibenzoylmethane 231; Beiträge zur Kenntnifs der 1,3-Diketone und verwandter Verbindungen 1443; Einwirkung des Orthoameisenäthers auf Ketonsäureäther, Ketone und Aldehyde 849; über eine eigenthümliche Umlagerung 671.
Clantrian, G. Untersuchung des Glycogens bei den Pilzen und Hefen 1026.
Clark, J. Bestimmung des Antimons in Erzen, Metallen u. s. w. 2107.
Clarke, F. W. Beziehung zwischen Schmelzpunkt und kritischer Temperatur 67; Jahresbericht des Comités für Atomgewichte 3.
Classen, Alexander. Darstellung von Jodderivaten der Oxytriphenylmethane 1222; Darstellung von Jodderivaten des Phenolphtaleïns 1327; zur elektrolytischen Bestimmung des Zinks 2159; elektrolytische Trennung des Eisens von Mangan 2144.
Claus, Ad. Zur Kenntnifs des Carbostyrils und seiner Derivate, ein Beitrag zur Lösung der Tautomeriefrage 1782; Meta-para- und Para-ana-Dibromchinolin, VII. o-m-p-Tribromchinolin, VIII. m-p-ana-Tribromchinolin und IX. m-p-β-Tribromchinolin 1780; zur Oximreaction des Benzylidenacetophenons 1399; zur Kenntnifs des ana-Oxychinolins 1791.
Claus, Ad. und Dewitz. Meta-ana-Dinitro-ortho-oxychinolin 1789.
Claus, Ad. und Giwartovsky, R. o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure und Derivate 1795.
Claus, Ad. und Häfelin, H. Oxime fettaromatischer Ketone. Beitrag zur Frage nach der sog. Stereochemie des Stickstoffs 234; Oxime fettaromatischer Ketone mit kohlenstofffreiem Alkyl 1409.
Claus, Ad. u. Hartmann, G. Ortho-ana-, Ortho-para- und Meta-ana-Dinitrochinolin 1785.

Claus, Ad. und Huth, M. Zur Kenntnifs der Resorcinketone 1454.
Claus, Ad. und Mohl, E. Zur Kenntnifs der Oxychinolinalkylate 1796.
Claus, Ad. und Schnell, L. Nitrochinolin und Amidochinolin 1783.
Claus, Ad. und Setzer, E. Zur Kenntnifs des ana-Nitro- und des o-Nitro-, des ana-Amido- und des o-Amidochinolins 1787.
Clavenad. Neue Körper für Glühlicht 495.
Clemm, H. siehe Curtius 742, 840.
Cleve, A. Ueberführung sauerstoffhaltiger Triazolabkömmlinge in die sauerstofffreien Alkyltriazole 1719.
Clever, A. siehe Muthmann 393, 421.
Clever, A. und Muthmann, W. Untersuchungen über den Schwefelstickstoff 420.
Cloetta, M. Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins 1630.
Clowes, Frank. Bestimmung der Grenzen der Explosionsfähigkeit von Acetylen und Erkennung und Bestimmung des Gases in der Luft 2191; die genaue Bestimmung des Sauerstoffs durch Absorption mit alkalischer Pyrogallollösung 2057; Entdeckung und Schätzung des Kohlenoxyds in der Luft 2112.
Coates, Charles E. und Dodson, W. R. Stickstoffassimilation durch die Baumwollpflanzen 2034.
Cochenhausen, von. Lanolium anhydricum, Adeps lanae und Wollfett 825.
Cochius, Friedrich. Gasmefsröhre mit in das Innere der Röhre hineinragendem Thermometer 329.
Cohen, J. B. und Archdeacon, W. H. Einwirkung von Natriumalkoholat auf gewisse aromatische Amide 1094.
Cohn, Paul. Ueber o-Benzoylphenol 1428; über Chinolin-Oxychinoline 1794.
Cohn, P. und Fleifsner, F. Trennung des Palladiums von Platin 2186.
Cohn, Rudolf. Quantitative Eiweifsspaltung durch Salzsäure 1972.
Cohnheim, Otto. Ueber das Salzsäurebindungsvermögen der Albumosen und Peptone 1983.
Collet, A. Einwirkung von α-Brombutyrylchlorid auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1059; Triphenyläthanon 1418.
Collet, M. A. Einwirkung des α-Brompropionchlorids auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1413.
Collie, J. Norman siehe Ramsay 428.
Collie, J. N. und Ramsay, W. Verhalten von Argon und Helium bei elektrischer Entladung 82.
Collie, J. Norman und Wilsmore, N. T. W. Bildung von Naphtalin und von Isochinolinderivaten aus Dehydracetsäure 1825.
Colson, A. Darstellung der Säurefluoride 674; Einwirkung von Chlorwasserstoffgas auf die Alkalisulfate 501; über die polarimetrische Bestimmung der Weinsäure 164, 2217.
Combes, Charles. Darstellung von Aluminiumlegirungen durch chemische Reaction 546; Derivate des Triphenylsilicoprotans 1967.
Comboni, E. Gegenwart und Bestimmung der Pentosane in der Traube und ihren Producten 1035.
Comey, A. M. siehe Jackson 586.
Compagnie parisienne de Couleurs d'Aniline. Darstellung von blauen basischen Farbstoffen 1873; Darstellung von Farbstoffen der Rosindulinreihe 1875; Darstellung von Nitranilinsulfosäure 1113.
Comstock, William C. Anwendung von Antimontrichlorid in der Synthese aromatischer Ketone 1410.
Cone, E. F. Bestimmung des Pyrrhotits in Pyriten 2080.
Coningk siehe Oechsner de 1038, 1234.
Conrad, M. Halogensubstituirte Acetessigester 766.
Conrey, James T. Fabrikation von Cyaniden 947.
Constam, J. E. und Hansen, A. von. Elektrolytische Darstellung von Percarbonaten 117.
Coquillion, J. Ueber Verbesserungen des Grisoumeters und über seine Genauigkeitsgrenze 2190.
Coremons siehe Courlay 2327.
Cornelson, A. und Kostanecki, St. v. Einwirkung der Aldehyde auf Ketone 1430.
Cornette, Paul. Nachweis von Harzöl in fetten Oelen 2227.
Cossa, A. Reaction von Anderson 1748.

Coste, J. H. Grüner Schiefer von Llanberis 482.
Coste, J. H. siehe Parry 2259.
Coste, J. H. und Parry, Ernest J. Nitrirung von Brombenzol 1089.
Cotton, M. A. Absorption und Dispersion des Lichtes durch drehende Flüssigkeiten 154.
Councler, C. Condensation von Phloroglucin mit Zuckerarten und Aldehyden 1186.
Councler, C. und Bader, R. Darstellung von Biuretnatrium 897.
Coupin. Darstellung von Chloroform 639.
Courant und Gallinck. Sanoform, ein neues Ersatzmittel für Jodoform 1268.
Courlay und Coremons. Chemischer Nachweis von Pferdefleisch 2327.
Cowley, R. C. Gefährliche Verunreinigung der Bromwasserstoffsäure 355.
Cownley, A. J. siehe Paul 1681.
Cracau, J. Zum Capitel der Talguntersuchung 2230.
Cribb, Cecil H. Eine neue Form des Kohlensäureapparates 2065.
Crismer. Resazurin als Indicator 2055.
Crookes, W. Das sog. neue Element Lucium 4; Spectrum des Heliums 427.
Crofs, C. F. und Bevan, E. J. Darstellung von Cellulosetetraacetat 1030; künstliche Seide (Lustrocellulose) 1031.
Crofs, C. F., Bevan, E. J. u. Beadle, C. Die natürlichen Oxycellulosen 1033.
Crofs, C. F., Bevan, E. J. u. Smith, Claud. Constitution der Cellulosen der Cerealien 183.
Crofs, C. F. und Smith, Claud. Constitution der Kohlehydrate des Getreidestrohes 1028.
Cruz-Magalhaës, J. A. de. Untersuchung von Wein auf Caramel, Möglichkeit der Verwechselung mit Theerfarbstoffen 2201.
Cubeddu, E. Mameli siehe Tarulli 181.
Cugini, G. Art des Vorkommens von Eisen in den Pflanzen 2149.
Curtius, Th. Hydrazide und Azide organischer Säuren 1939; über Hydrazin, Stickstoffwasserstoff und die Diazoverbindungen der Fettreihe 969.
Curtius, Th. und Clemm, H. Ersatz von Carboxyl durch Amid in mehrbasischen Säuren 742, 840.
Curtius und Hofman. Einwirkung von Säurehydraziden auf Säureazide 924.
Cuyper, Ed. de. Gewinnung von reinem Spiritus 642.
Cybulski, G. siehe Liebermann 1672.

Daccomo, G. Neue Untersuchungen über die Filixsäure 807, 1613.
Daccomo, G. und Scoccianti, L. Bestimmung der Filixsäure in den officinellen Präparaten von Filix mas. 2313.
Daddi, L. siehe Spampani 2247.
Dahl, Adolf. Diphenylindon 1918.
Dahl, O. W. siehe Beadle 1029.
Dahl u. Co. Darstellung grüner Beizenfarbstoffe 1874; Darstellung der Naphtolsulfosäure aus Naphtoläthersulfosäure 1201.
d'Arcy, R. F. Zustand des Natriumsulfats in seinen Lösungen 27.
Darmstädter siehe Jaffé 1246.
Darmstätter, L. und Lifschütz, J. Beiträge zur Kenntnifs der Zusammensetzung des Wollfettes 676, 703, 2236.
Davidis, E. Ueber Aldazine, Ketazine und Benzosazone von Aldosen und Ketosen 172, 993.
Davidis, F. Hydrazide und Azide der Phtalsäuren 1939.
Davidson, W. B. siehe Hantzsch 238.
Davidson, W. siehe Hantzsch 1897.
Davies, H. A. Chemische Analyse des Wassers 2069.
Davis, A. W. siehe Armstrong 1199.
Davis, Sherman. Alkaloide der Samen der blauen und weifsen Lupine 218, 1674.
Davis, W. A. Morphotrope Beziehungen der β-Naphtolderivate 65, 1199.
Debrochotow, V. Bildungsgeschwindigkeit der Essigsäureester einiger cyklischen Alkohole 131.
Deeley, R. M. Helium und das Gas X(?) 435; das periodische Gesetz 4.
Defacqz, E. Analytischer Charakter der Verbindungen des Wolframs 2180; über die Reduction des Wolframs durch Kohlenstoff im elektrischen Ofen 471; Trennung des Wolframs von Titan 2180.
Defren, George. Bestimmung der reducirenden Zuckerarten durch Wägung des Kupferoxyds 181, 2269; die

Gegenwart von Nitraten in der Luft 406; siehe Rolfe 183, 2278.
Dehérain, P. P. und Demoussy, C. Oxydation der organischen Substanz des Bodens 2037.
Delacre, Maurice. Constitution des Pinacolins 671; Synthese des Benzols durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Acetophenon 1043.
Delage und Gaillard. Darstellung von glycerinphosphorsaurem Calcium 652.
Delauney. Atomgewichte der Elemente 6.
Delépine, M. Einwirkung von Wasser auf Formaldehyd 657; Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff auf das Trimethyltrimethylentriamin 853; Methode zur Trennung der Methylamine 872; über die Methylamine 871; Wirkung von Schwefelkohlenstoff auf Trimethyltrimethylentriamin 877.
Demarcay, Eug. Ueber ein neues in den seltenen Erden enthaltenes, dem Samarium nahestehendes Element 539.
Demeler, C. siehe Paal 1442.
Dementjew, K. Methode der volumetrischen Bestimmung des Zinks 2162.
Demerliac, R. Anwendung der Clapeyron'schen Formel auf den Schmelzpunkt des Benzols 68.
Demoussy, C. siehe Dehérain 2037.
Denigès, G. Allgemein anwendbare Methode zur Bestimmung des Quecksilbers in irgend welcher Form 2175; Ausdehnung der Legal'schen Reaction auf Körper, die die Acetylgruppe oder ihre Derivate enthalten 673; neues Fälschungsmittel der Milch und schnelles Verfahren zum Nachweis desselben 2241; neues Verfahren zur schnellen und genauen Bestimmung des Caseïns in der Milch 2244; über ein rasches Verfahren, Formaldehyd in der Milch nachzuweisen 2242; rasche volumetrische Thiophenbestimmung im Benzol 2282; Verallgemeinerung der Nefsler'schen Reaction zum Nachweise von Quecksilber und Jodiden 2175.
Dennhardt. Verbindung von Caffeïn mit Quecksilberchlorid 928.
Dennis, L. M. Trennung des Thoriums von den anderen seltenen Erden mittelst Kaliumtrinitrids 2120.
Dennstedt, M. und Ahrens, C. Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelsäure in den Verbindungsproducten des Leuchtgases 2087.
De Paepe, D. Bestimmung des Eisens in den Kalksteinen 2148.
Derry, E. W. siehe Finlay 949.
Desgrez siehe Bouchard 431.
Devarda, A. Acidität der Milch und ein einfaches Verfahren zur Bestimmung derselben 2245; über die Prüfung der Labpräparate und die Gewinnung der Milch durch Käselab 2314.
Dewey, F. P. Die gegenwärtige Genauigkeit der chemischen Analyse 2048; Genauigkeit bei Silberproben 2174.
Dewey, Fr. R. Trennung von Silbersulfid und Kupfersulfid 364.
Dewitz, E. siehe Claus 1789.
Diamant, Julius. Ueber die directe Einführung von Hydroxylgruppen in Oxychinoline 1798.
Dibdin, W. J. und Grimwood, R. Analyse des Mörtels 2138.
Dieckmann, W. siehe Bamberger 1825.
Diepolder, E. Ueber 3-Nitro-p-oxybenzoësäure und 3-Amido-p-oxybenzoësäure 1271.
Dierbach, K. Ein neuer Bunsenbrenner 327.
Dieterich, Eugen. Hübl's Jodlösung und ihre Modification durch Walter 2226.
Dieterich, Karl. Beiträge zur Verbesserung der Harnuntersuchungsmethoden 2292, 2293; über kritische Temperaturen von Fettsäuren 825; Nachweis von Vanillin in Harzen 2293; neuere Chemie der Harze und ihre Nutzanwendung auf Untersuchungsmethoden 1596; Regenerirung von Jod aus Jodrückständen 357; über die Farbenreactionen von verschiedenen Oelen mit Molybdänschwefelsäure 2227; über das Palmendrachenblut 1598; Untersuchung von reinen und verfälschten Fetten durch Bestimmung der kritischen Temperatur 2220.
Dinesmann. Künstlich. Moschus 1077.
Dinkler. Arsenbestimmung 2105.
Dischinger, A. siehe Fischer 1860.
Ditte, A. Löslichkeitsbeeinflussung der Haloidsalze der Alkalien durch die entsprechenden freien Säuren 31.

Divers, Edward und Haga, Tamasesa. Amidosulfonsäure 381; billige Darstellung von Hydroxylaminsulfat 417; Imidosulfonate 377; Nitrosulfate 375.
Divers, E. Verhalten der Benzsulfhydroxansäure gegen Alkali 1063.
Dixon, Augustus E. Acidylthiocarbimide, Thioharnstoffe und Harnstoffe 917; Chemie des Dibrompropylthiocarbimids und Einwirkung von Brom und Jod auf Allylthioharnstoff 899; Thiocarbimide aus complexen Fettsäuren 919.
Dixon, H. B. Bildungsweise der Kohlensäure bei der Verbrennung von Kohlenoxyd 475.
Dixon, H. B. und Harker, J. A. Explosion von Chlorperoxyd 352.
Dixon, H. B., Stränge, E. H. und Graham, G. Explosion des Cyans 942.
Dobrin, C. siehe Spiegel 1602.
Dobriner, P. und Schranz, W. Bestimmung des freien Anhydrids in rauchender Schwefelsäure 2086; Bestimmung von Anilin in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin und Bestimmung von Toluidin in Gegenwart kleiner Mengen Anilin 2284; Werthbestimmung von Schwefelnatrium und Natriumsulfhydrat 2137; zur Werthbestimmung der Soda 2136.
Dodson, W. R. siehe Coates 2034.
Döbner, O. Guajakblau 1178; Versuche zur Synthese der Säuren des Guajakharzes 1177.
Döbner, O. und Lücker, G. Ueber das Guajakharz 1598.
Doherty, W. M. Apparat zum Nachweis von Borsäure 2108.
Donald, W. Darstellung von Chlor 344; siehe Main 414.
Donner, A. Identitätsnachweis von Brom und Jod 2078.
Doran, Robert Elliot. Einwirkung von Schwefelcyanblei auf die Chlorkohlensäureester 897.
Doroschewsky, A. Argon und der verdichtete Stickstoff 436.
Dorp, W. A. van siehe Hoogewerff 839.
Dott, D. B. Conservirung von Chloroform 640; Opiumprüfung 2308; Papain als Verdauungsmittel 2002; Zersetzung von Chloroform im Lichte 81.
Dougal, Margaret Douie. Einwirkung der Wärme auf wässerige Lösungen von Chromalaun 598.
Drabtschik, Th. Vergleich der angewandten Methoden zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure 2260.
Dragendorff, G. Beiträge zur gerichtlichen Chemie 2310.
Drechsel, E. Beiträge zur Chemie einiger Seethiere 2029; Bindung des Schwefels im Eiweifsmolekül 1974; die wirksame Substanz der Schilddrüse 2026.
Drehschmidt, H. Gewinnung von Cyan aus Leuchtgas, Koksofengasen etc. 946.
Droop, Richmond H. und Boseley, L. K. Bemerkungen über den Nachweis des Formalins 2212.
Dubbers, H. Untersuchungen über Citratlöslichkeit der Thomasschlacken 2102.
Dubois, Raphael. Luciferase, das Licht erzeugende Ferment der Thiere und Pflanzen 1991.
DuBois, H. W. siehe Mixer 2154.
Duclaux, E. Fermentationsvermögen und Activität einer Hefe. Kritische Uebersicht 2004; Intracellulare Ernährung der Hefezellen 2003; über die Fäulnifsgerüche, eine kritische Revue 2017.
Dudley, William L. Nickelonickeldihydrate 588.
Dufai, E. siehe Pateïn 1693.
Dufau, E. Ein neues Kobaltit, das Magnesiumkobaltit 583; siehe Pateïn 1700; über die Existenz und die sauren Eigenschaften des Nickeldioxyds 587; über ein krystallisirtes Baryumtetrachromit 595; über das krystallisirte neutrale Magnesiumchromit 596.
Dunlap, Frederick L. Einwirkung von Harnstoff und Sulfocarbanilid auf gewisse Säureanhydride 1326; siehe Jackson, Loring 1174.
Dunstan, W. R. und Carr, F. H. Ueber eine Schwierigkeit bei der Stickstoffbestimmung nach der absoluten Methode 2190.
Dunstan, W. R. und Goulding, Ernest. Hydrojodide des Hydroxylamins 415.
Dunstan, W. R., Tickle, Thomas und Jackson, D. H. Einwirkung von Methylalkohol auf Aconitin 215; Einwirkung von Methylalkohol auf Aconitin. Bildung von Methylbenzaconin 1648.

Dupont, J. und Guerlain, J. Französisches Rosenöl 1593.
Durand, Huguenin und Co. Darstellung eines Leukofarbstoffs der Gallocyaningruppe 1882; Darstellung eines grünen beizenfärbenden Oxazinfarbstoffs 1878.
Durrant, R. G. Ueber eine neue Verbindung des Kobalt und einen schnellen Nachweis von Kobalt neben Nickel 2179.
Duyk. Aetherische Oele in chemischer und industrieller Beziehung 1483.
Dyes, W. A. Reindarstellung der Gährungsmilchsäure 765.

Eakle, A. S. Krystallographische Kenntnifs der überjodsauren und jodsauren Salze 361.
Easterfield, T. H. siehe Wood 1597.
Eberhard, O. Laboratoriumsapparate. Vorstofs, Kühler 331; die Trockensubstanzbestimmung in Wässern und die Massenuntersuchung von Trinkwässern 2068.
Ebers siehe Majert 1173.
Ebner, Victor v. Umkehrung der Doppelbrechung leimgebender Gewebe durch Reagentien 1980.
Eckenroth, Hugo. Untersuchungen über die Handelssaccharine 2289.
Eckenroth, Hugo und Klein, Karl. Einwirkung einiger sauerstoffhaltiger Halogenverbindungen auf Benzoësäuresulfinidnatrium (Saccharin) 1247.
Eckenroth, Hugo und Koerppen, Georg. Derivate des o-Benzoësulfinids (Saccharin) 1248.
Eder und Valenta. Funkenspectren von Kupfer, Silber und Gold 83; über drei verschiedene Spectren des Argons 425; spectralanalytische Untersuchung des Argons 84.
Edinger, A. Einwirkung von Bromschwefel auf aromatische Amine 1777; Einwirkung von Halogenschwefel auf aromatische Amine 1777; zur Kenntnifs des Jodisochinolins und der beiden isomeren Jod-o-phtalsäuren 1819.
Edinger, A. und Lubberger, H. Einwirkung von Chlorschwefel auf Chinolin 1777.
Edmunds, J. Die Bestimmung von Schwefelsäure oder von Baryum 2086.
Edwards, H. W. Bessemern von Nickelstein 587.
Edwards, Vincent. Notiz über die rasche Bestimmung von unlöslichem Phosphat 2097.
Effront, E. Eine neue Methode zur Bestimmung der Stärke in den Getreidearten 2277.
Egeling siehe Guldensteeden 2073.
Eggert, A. siehe Troeger 1452.
Ehrich, E. Untersuchungen über die Stickstoffverbindungen der Malz- und Bierwürzen 2209.
Ehrmann, Ed. Fortschritte der Farbstoffindustrie 1200.
Eibner, A. Constitution der Nitrosoderivate der beiden secundären Aethylidenaniline 1116.
Eichloff, Rob. Bestimmung des specifischen Gewichts der mit Kaliumbichromat conservirten Milch 2236.
Eickelberg, H. siehe Beckmann 190, 1488.
Eilvart, A. Die räumlichen Beziehungen der Atome 140.
Einecke, Albert. Chemische Zusammensetzung von Säften verschiedener Stachel-, Johannis- und Erdbeersorten 2329.
Einhorn, Alfred. Reduction der Benzylamincarbonsäuren 1250; Reduction der Phenolcarbonsäuren 1263.
Einhorn, Alfred und Bull, Benjamin S. Ueber das o-Hexamethylendiamin 872.
Ekecrantz, Thor siehe Bamberger 1126.
Ekenstein, W. Alberda van. Krystallisirte Mannose 177; siehe Bruyn 171.
Ekenstein, W. Alberda van, Jorissen, W. P. und Reicher, L. Th. Rotationsänderung beim Uebergang von Lactonen in die correspondirenden Säuren 179.
Elbs, Karl. Elektrolytische Oxydation des p-Nitrotoluols 123, 1210; elektrolytische Reduction des Nitrobenzols 1073; Theorie der Bleiaccumulatoren 97.
Elbs, K. und Schönherr, O. Theorie der Bleiaccumulatoren 97.
Electrometallurgical Company. Chromlegirungen 590.
Elion, H. Notiz über die gewichtsanalytische Bestimmung der Zuckerarten, insbesondere der Maltose, mit Fehling'scher Lösung 181, 2269.
Elliot, W. J. Einwirkung von Chloroform und wässeriger Kalilauge auf Amidobenzoësäure 1240.

Ellms, J. W. siehe Richards 2074.
Elsner, O. siehe Beckmann 1970.
Emery, J. A. siehe Schweinitz 2252.
Emery, W. O. Einwirkung von β-Bromlävulinsäureester auf Natriummalonsäureester 690, 806; Einwirkung von Natriumacetessigester auf β-Bromlävulinsäureester 806, 848; über α- und β-Benzoyltricarballylsäureester 694; über zwei neue Ketodicarbonsäuren 805; zwei isomere Ketodicarbonsäuren 692.
Eminger, A. Methoden der Theobrominbestimmung in Cacaopräparaten 2301.
Emmerling, O. Ueber einen neuen, aus Glycerin Buttersäure erzeugenden Bacillus 180, 2013; wodurch die Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten bewirkt wird 1995; zur Kenntnifs der Eiweifsfäulnifs 2018.
Enell, Henrik. Nachweis von Calcium bitartaricum im Tartarus depuratus 2218; Widerstandsfähigkeit des Eisenarsenids beim Schmelzen mit Salpeter 457.
Engel, R. und Bernard, J. Ueber ein rasches Verfahren zur Bestimmung des Arsens 2105.
Engelhardt, R. Bildung von Triazolabkömmlingen durch Condensation von aromatischen Nitriten mit primären Hydrazinbasen mittelst metallischen Natriums 1719.
Engelhardt. Elektrolyt-Antimon, eine neue Handelsmarke von Antimon 461.
Engels, C. Quantitative Bestimmung von Mangan durch Elektrolyse 2144.
Engels, Max. Beiträge zur Elektroanalyse der Metalle der Schwefelammoniumgruppe 2142.
Engler, C. Schwefelgehalt des Petroleums 2195.
Engler, C. und Wild, W. Mittheilungen über Ozon 341; Trennung des Ozons von Wasserstoffhyperoxyd und Nachweis von Ozon in der Atmosphäre 2075.
Erdmann, Hugo. Vorkommen von Ammoniakstickstoff im Urgestein 397.
Erdmann, H. und Huth, P. Ueber die Identität von Rhodinol, Geraniol und Renniol 1500; zur Kenntnifs des Rhodinols oder Geraniols 202, 1500.
Erdmann, H. und Köthner, Paul. Doppelsalze des Rubidiums 507; über Rubidiumdioxyd 503.
Erlenmeyer, Emil. Ueber Phenyldihalogenpropionsäuren, insbesondere über Phenylchlorjodpropionsäure und einige Derivate 1253.
Erlenmeyer jun., E. Bildung der Desylessigsäure aus Phenylbrenztraubensäure und Benzaldehyd 1291; zur Kenntnifs der Diphenyloxäthylbasen 1120.
Erp, H. van siehe Franchimont 879.
Errera, G. Allgemeine Methode der Darstellung von Bialkylhydantoinen 936; Reduction des Dipropylmalonitrils 907.
Errera, G. und Bertè, E. Derivate des Malonitrits und ihre Reduction 905; Derivate des Phenolphtaleïns 1333.
Ertschikowsky, Georg siehe Wagner 186, 1578.
Eschenbach, G. siehe Harries 1404, 1408.
Eschenburg, H. Bestimmung des Alkaloidgehaltes in Cort. Chinae succirubrae 2312.
Eschle. Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse des Guajacols und Guajacolcarbonats 1180.
Escombe, F. Chemie der Flechten- und Pilzmembran 1027.
Étaix. Zur Kenntnifs einiger zweibasischer Säuren 795.
Etard. Absorptionsspectrum von Chlorophyll 86; siehe Moissan 468.
Eumurfopoulos, N. siehe Ramsay 328.
Evans siehe Chattaway 1050.
Evans, R. C. T. siehe Chattaway 1057.
Ewan, F. siehe Calvert 595.
Ewell, E. E. siehe Wiley 181, 2242.
Exner, F. siehe Haschek 83.
Export u. Lagerhausgesellschaft (Nage) in Hamburg. Herstellung von Zucker aus Stärkelösungen 998.

Fabre, Ch. Bestimmung des Kalis 2135.
Fabriques de Produits Chimiques de Thann et de Mulhouse. Herstellung von künstlichem Moschus 1078; Verfahren zur Darstellung haltbarer Diazosalze 1906.
Fabris, G. siehe Negri 703.
Fagard, A. Verbindung von Aceton mit Baryumbisulfit 668; Verbindung von Benzaldehyd mit Lithiumsulfit 1376.

Fairbanks, Ch. Jodometrische Methode zur Bestimmung des Phosphors im Eisen 2152; siehe Gooch 2179.
Faktor, Fr. Das neue Wismuthblau 463; neue Darstellung von Zinnober auf nassem Wege 532.
Falk, R. siehe Werner 889.
Farbenfabriken vorm. Bayer und Co. Darstellung von aromatischen Aldehydhydroxylaminen 1389; Darstellung von Alphoxylessigsäurealphylestern 1153; Darstellung von Amidonaphtoltrisulfosäure 1202; Darstellung der Benzamidsulfosäure 1234; Darstellung von basischen Azinfarbstoffen und deren Sulfosäuren aus substituirten $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiaminen 1922; Darstellung von basischen Farbstoffen und deren Sulfosäuren aus substituirten $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiaminen 1922; Darstellung beizenfärbender, diazotirbarer Azofarbstoffe 1921; Darstellung von blauen, beizenfärbenden Thiazinfarbstoffen 1479; Darstellung von Chinizarin 1477; Darstellung von Chinizarinderivaten 1477; Darstellung von Diamidodiphenylaminsulfosäuren 1114; Darstellung von $\alpha_1\beta_4$-Dioxynaphtalin-β_1-carbonsäure 1341; Darstellung von Dioxynaphtalindisulfosäure (Gelbsäure) 1204; Darst. der Dioxynaphtalinsulfosäure 1204; Darstellung direct ziehender Azofarbstoffe mittelst $\alpha_1\beta_2$-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure 1921; Darstellung von direct ziehenden Baumwollfarbstoffen aus Diamidosulfosäuren der Benzolreihe 1920; Darstellung von Halogenessigsäureaniliden 1099; Darstellung von Hydrazinsalzen 968; Darstellung von Indol 1724; Darstellung von Naphtofluoresceïn 1324; Darstellung von Naphtoresorcin 1204; Darstellung von Phenolalkoholen aus Phenolen 1224; Darstellung von Polyazofarbstoffen 1921; Darstellung von rothen bis violetten Azinfarbstoffen 1871, 1872, 1874; Darstellung eines schwefelhaltigen Körpers $C_9H_6S_2O$ aus Zimmtsäureester 1258; Darstellung der Sulfosäuren von Anthracenfarbstoffen 1479; Darstellung von Sulfosäuren der am Azinstickstoff alkylirten Eurhodine 1872; Darstellung von symmetrisch substituirten Alphylalkyltoluylendiaminen 1129; Darstellung der wirksamen Substanz der Thyreoidea 2027; Einführung von Aminresten in Oxyanthrachinone 1478; Einwirkung von Nitrosoverbindungen und Natriumthiosulfat auf Naphtochinonsulfosäure 1480; Verfahren zur Einführung der Methylsulfosäuregruppe in aromatische Phenole 1205.
Farbwerke in Höchst. Darstellung von p-Acetalkylamidophenylkohlensäureestern 1293; Darstellung von Amidoammoniumbasen 1127; Darstellung von p-Amidobenzylanilin 1131; Darstellung von Amidophenylglycin 1113; Darstellung von aromatischen Amidoammoniumbasen 1127; Darstellung braungelber Acridinfarbstoffe aus Diamidobenzophenon und m-Diaminen 1815; Darstellung rother bis violetter basischer Azinfarbstoffe 1875; Darstellung gelber bis rother Azofarbstoffe aus der m-Nitranilinsulfosäure 1910; Darstellung von Baumwolle direct färbenden Polyazofarbstoffen mittelst $\alpha_1\alpha_4$-Dioxynaphtalinsulfosäuren 1910; Darstellung beständiger Chlorzinkdoppelsalze der Diazo- bezw. Tetraazoverbindungen von Amidoazokörpern 1907; Darstellung von Diamidoazoverbindungen 1920; Darstellung von Diamidophenylazimidobenzolen 1929; Darstellung von Diaminen aus der Reihe des Amidobenzols und von diesen sich ableitenden Farbstoffen 1923; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus substituirten Fluoresceïnen 1325; Darstellung von Farbstoffen aus Phtalsäurerhodaminen und Hydrazinen oder mit Nitranilinen 1323; Darstellung neuer Farbstoffe aus der Rhodaminreihe 1324; Darstellung von Farbstoffen aus Phtalsäurerhodaminen und Phenolen 1324; Darstellung von haltbaren Diazoverbindungen in concentrirter flüssiger oder fester Form 1906; Darstellung von Homologen des Isochinolins 1820; Darstellung v. p-Jod-ana-oxy-chinolin-o-sulfonsäure 1795; Darstellung von Oxyphenacetinsalicylat 1267; Darstellung von Purpurinsulfosäure 1479; Darstellung der Sulfosäuren von Alkylderivaten des m-Amidophenolphtaleïns 1322; Darstellung von Sulfosäuren gemischter Rhodamine 1323; Darstellung von sulfurirten Rhodaminen 1322; Darstellung von neuen Trisazofarbstoffen 1913; Phtaleïnfarbstoffe 1321; Lactyl-

amidophenoläther 1155; Trennung v. Gemengen primärer aromat. Basen mittelst Formaldehyd 1091.
Farbwerke Mühlheim, vormals Leonhardt u. Co. Verfahren zur Darstellung basischer alkylirter Farbstoffe der Pyrongruppe 1746; Darstellung blauer basischer Oxazinfarbstoffe 1877, 1878; Darstellung blauvioletter basischer Farbstoffe 1874; Darstellung violettblauer basischer Farbstoffe 1878; Darstellung v. Diäthyldiamidodioxyditoluylenmethan 1211; Darstellung von Nitrosoverbindungen der Amidophenole 1153.
Farnsteiner, K. Controle und Beurtheilung von Weinessig 2216; Nachweis eines Zusatzes von Formaldehyd zur Milch 2242; Versuche über den Verlust ranziger Butter an freier Säure beim Erhitzen und Waschen 2256.
Farr, E. H. und Wright, R. Pharmacie von Conium maculatum 2045.
Fatnall, R. siehe Rowland 82.
Favrel, G. Einwirkung von Natriumcyanessigsäure-, Propyl-, Butyl- und Amylester auf Diazobenzolchlorid 1892.
Fay, Henri. Einwirkung des Lichtes auf einige organische Säuren in Gegenwart von Uransalzen 79, 80, 163.
Fay, H. siehe Norris 2088.
Fedorow, E. v. Grundgesetz der Krystallographie 55.
Feliciani, G. Analyse des Säuerlings von Rom (Ponte Molle) 2067.
Fell, A. G. Aufschliefsung von natürlichen Bleierzen behufs Gewinnung von Bleiverbindungen 522.
Fenton, Henry J. Horstman. Constitution einer neuen zweibasischen Säure, die durch Oxydation der Weinsäure entstanden ist 163.
Feodorow, E. v. Theorie der Krystallstructur 145.
Ferée siehe Guntz 70.
Fernbach, A. Die Phosphorsäure in Gerste und Malz. Das Malz enthält keine freie Säure 2039.
Ferrand. Ueber eine neue Reihe von Sulfophosphorverbindungen. Die Thiophosphite und Thiophosphate 452.
Ferrari, A. siehe Martinotti 2103.
Fichter, Fr. Eine allgemeine synthetische Methode zur Gewinnung von γ,δ-ungesättigten Säuren 684.
Fichter, Fr. u. Herbrand, A. Eine neue Darstellungsweise einiger Lactone der Fettreihe 687.
Field III, Charles u. Smith, Edgar F. Trennung des Vanadins vom Arsen 2182.
Fields, John. Modification der Gunning'schen Methode für Nitrate 2093.
Filehne, W. Pyramidon, ein Antipyrinderivat 1697.
Fileti, M. und Baldoacco, G. Halogenderivate der Stearin-, Oel- und Elaïdinsäure 681.
Filippi, Filippo de. Untersuchungen über Ferratin 1974.
Filsinger, F. Zur Jodzahl der Cacaobutter 2231.
Filsinger, J. Zum Nachweis der Blausäure in forensen Fällen 2258.
Finlay, J. und Derry, E. W. Darstellung von Cyaniden und anderen Cyanverbindungen 949.
Fischer, Emil. Neue Bildungsweise der Oxazole 1704; Caffeïn und seine Synthese 929; Configuration der Weinsäure 161, 691; Configuration der d-Weinsäure 809; Krystallisirte wasserfreie Rhamnose 74, 979; Untersuchung des Pr-Phenyloxyindols 1742.
Fischer, Emil und Beensch, Leo. Optisch isomere Methylmannoside 177; über die beiden optisch isomeren Methylmannoside 1616.
Fischer, Emil und Bromberg, Otto. Notiz über die Lyxonsäure 175, 978; über eine neue Pentonsäure und Pentose 175, 975.
Fischer, Emil und Herborn, Heinr. Ueber Isorhamnose 174, 979.
Fischer, Emil u. Niebel, Wilhelm. Verhalten der Polysaccharide gegen einige thierische Secrete und Organe 1007.
Fischer, Otto. Ueber Phenazinbildungen 1861; „die Constitution der Safranine“ von R. Nietzki 1861.
Fischer, O. u. Albert. Zur Kenntnifs der Naphtazine 1870.
Fischer, Otto und Dischinger, A. Oxydationsproducte des Amidodiphenylamins 1860.
Fischer, Otto und Hepp, E. Zur Kenntnifs der Isorosinduline 1862; Nachträge zur Kenntnifs der Induline und Safranine 1857.
Fittig, R. Umlagerungen bei den ungesättigten Säuren. Ueber die Isomeren der Pyrocinchonsäuren 802;

Umwandlung ungesättigter α-Oxysäuren in die isomeren γ-Ketonsäuren 682.
Flawitzky, F. Eine Hypothese über die Atombewegung der Elemente und die Entstehung der letzteren 5, 144; periodische Function 5.
Fleck, Hermann. Trennung des Trimethylamins von Ammoniak 870.
Fleifsner, F. siehe Cohn 2186.
Fleurent, E. Bestimmung des Backwerthes von Mehlen 2320; Zusammensetzung des Klebers 1978.
Förster, A. siehe Herzfeld 2140.
Förster, F. siehe Mylius 473, 563.
Förster, O. Löslichkeit von Phosphaten in Citronensäure und Ammoniumcitrat 2100; Waschapparat für die Salpeterstickstoffbestimmung nach G. Kühn 2093.
Fonseca, A. Ueber den Einfluſs, welchen die Acidität der Moste auf die alkoholische Gährung ausübt 2008.
Fonzes-Diacon. Einwirkung von Mercurichlorid auf Alkohole 653.
Foote, H. W. siehe Wells 489.
Forster, Martin O. Eine neue aus Campheroxim entstehende Base 197; Untersuchungen über die Terpene und verwandte Verbindungen. Neue Derivate aus dem Dibromcampher 195.
Fortey, Emily C. siehe Richardson 646.
Foulis, W. und Holmes, P. F. Gewinnung von Cyaniden aus Gasen auf nassem Wege 947.
Foulk, C. W. Die Wirkung eines Ueberschusses an Reagens bei der Fällung des schwefelsauren Baryums 2085.
Fourlinnie, C. Ueber die Gestalt der Atome 140.
Fournier, H. Diäthylenkohlenwasserstoffe 623; Ester der secundären Allylalkohole 648.
Fradiſs, N. Volumetrische Bestimmung des Kalkes in Producten der Zuckerfabrikation 2138.
Framm, F. Zersetzung von Monosacchariden durch Alkalien 173, 982.
Francesconi, L. Constitution der Oxydationsproducte der Santonsäure 1345.
Franchimont, A. P. N. Einwirkung von reiner Salpetersäure auf Mono- und Dimethylamide 933, 1234.
Franchimont siehe Umbgrove 866.
Franchimont und Taverne, H. J. Einige Piperidine und die Einwirkung von Salpetersäure auf dieselben 1757.
Franchimont, A. P. N. und Umbgrove, H. Ueber Methylnitramin, Dimethylnitramin und eine seiner Isomeren 867.
Franchimont, A. P. N. und Erp, H. van. Einwirkung von Alkalien auf neutrale aliphatische Nitramine 879; das Oxalpiperidid und die Einwirkung von Salpetersäure auf dasselbe 1757; über die Nitramine 1115.
Franchot, R. Nascirender Wasserstoff 93.
Francis, Francis E. Ueber Dinitrodibenzylbenzidin und einige Derivate 1117.
Franck, L. siehe Rossel 399.
Francke, Br. siehe Zincke 1304, 1464.
François, Maurice. Einwirkung der Wärme auf das Mercurojodid 533; über Quecksilberjodür 534.
Frank, A. Betrieb von Gasmaschinen mit Acetylen 630; siehe Caro 949.
Frank, Léon. Die Diamanten des Stahls 466.
Franke, Adolf. Einwirkung von alkoholischem Natron auf Isobutyraldehyd 662; über das aus dem Isobutyraldehyd entstehende Glycol und dessen Derivate 663.
Franke, E. Bestimmung des Stickstoffs im Guano 2090.
Frankfurt, S. Zur Kenntniſs der chemischen Zusammensetzung des ruhenden Keimes von Triticum vulgare 2041.
Frankland, P. und Mac Gregor, J. Ester der activen und inactiven Monobenzoyl-, Dibenzoyl-, Diphenacetyl- und Dipropionylglycerinsäure 160, 727.
Frankland, Percy und Pickard, Rob. Howson. Drehung optisch activer Verbindungen in organischen Lösungsmitteln 157.
Frankland, Percy und Wharton, Frederic Malcolm. Stellungsisomerie und optische Activität. Die Drehungen von Dibenzoyl- und Ditoluyltartraten 156, 730.
Frederick, T. B. Dupré. Zur Kalibestimmung 2135.
Freer, Paul C. Einwirkung von Natrium auf Aldehyd 658.
Freese, H. siehe Hantzsch 1899.

Frerichs, G. Methoden zur quantitativen Bestimmung von Phenol 2284; quantitative Bestimmung der Kresole 2285; siehe Beckurts 2299.
Fresenius, H. und Makin, C. J. S. Ueber die Bestimmung des Phenols in Seifen und Desinfectionsmitteln 2284.
Fresenius, K. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Speisefettuntersuchung 2229.
Fresenius, R. Ueber technisch reinen Stärkezucker und unter Verwendung desselben hergestellten Wein 998.
Fresenius, W. und Grünhut, L. Ueber die Bestimmung des Rendements und die chemische Analyse von Rohrzucker 2276.
Freuchen, P. u. Poulsen, V. Ausdehnungscoëfficienten und Schmelzpunkte fester Grundstoffe 66.
Freund, M. Darstellung des Triazols und seiner Homologen 1717; Existenz stereoisomerer Thiosemicarbazide 235; über das Thebaïn 216.
Freund, Martin u. Heilbrun, R. L. Ueber die Einwirkung von Salzsäure auf Hydrazodicarbonthioallylamid 903, 1722.
Freund, Martin u. Meinecke, Carl. Derivate des Thiobiazolins 921.
Freund, Martin u. Niederhofheim, Robert. Zur Kenntnifs des Pseudaconitins 214, 1648.
Freund, Mart. u. Schander, Alfred. Zur Kenntnifs des Thiourazols 920; Derivate des Triazsulfols 1720; über Thionurazol 1720.
Freund, M. und Schwarz, H. Derivate des Triazsulfols 1720.
Freund, Moritz. Zur Kenntnifs des Aluminiumchlorids 1119.
Freundler, P. Die Stereochemie des Kohlenstoffs und ihre Anwendungen 141.
Freyer, Franz. Anwendung des Ebullioskops und Einflufs der gelösten festen Körper auf die Alkoholbestimmung 2198; quantitative Bestimmung von Salicylsäure 2287.
Freyfs, G. Das Kreosot des Theers und die Prüfung des Guajacols 1176.
Freyfs, Georges. Maßanalyse mit Kaliumbicarbonat 2050.
Friedel, Ch. und Bechi, de. Verfahren zur Synthese von Farbstoffen der Rosanilingruppe 1215.
Friedel, George. Ueber die Zeolithe und die Ersetzung gewisser Substanzen für das darin enthaltene Wasser 479.
Friedheim, C. Maßanalytische Bestimmung des Molybdäns und Vanadiums 2180.
Friedländer, P. u. Kielbasinsky, W. H. Diamidonaphtalinsulfosäuren 1132.
Friedländer, P. u. Löwy, R. Ueber Flavonderivate 1436.
Friedländer, P. u. Rüdt, H. Ueber Flavonderivate 1435; Untersuchungen über isomere Naphtalinderivate 1203.
Friedländer, P. und Zinberg, S. Ueber einige 1-7-Derivate der Naphtalinreihe 1277.
Friedländer, S. Helium in der Atmosphäre von Berlin 82; Uebersicht über die Chemie des Argons und Heliums 435; siehe Liebermann 1635.
Friedrichs. Kühlpipette 331; siehe Greiner 331.
Friese, Georg. Darstellung arsenfreier Salzsäure 350.
Fritsche, P. Bestimmung des Aethylens in Gasgemischen 2191; Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen auf nassem Wege 2188; Patentblaufarbstoffe und einige Derivate des Benzylsultons, Benzylsultams und Benzalsultims 1225.
Fritsche siehe Schraube 1886.
Fritz, Victor. Darstellung des Diphenacyls 1442.
Froehlich, E. Darstellung von Doppelverbindungen des Chlorjods mit Diazokörpern 1906; Darstellung von Methylenamidonaphtolsulfosäure 1205.
Froelich. Doppelfluoride des Antimons 460.
Fromm siehe Mylius 520.
Fromm, F. siehe Nasse 1996.
Frühling, R. Pferdefleisch und Pferdefett 2328.
Frye, Colin C. Natur einer bei der Destillation wässeriger Lösungen von Kaliumpermanganat und Schwefelsäure im Vacuum entstehenden oxydirenden Substanz 343.
Fuchs und Schiff. Fabrikation der Tanninextracte 1645; über Zinkweifs 520.
Funk, R. siehe Mylius 98.
Furbabe. Ebulliometrische Messungen 38.

Gaab, Carl siehe Hell 1138; siehe Schneider 2109.
Gabriel, S. und Giebe, Georg. Einwirkung des Glycocolls auf Acetophenon-o-carbonsäure 1274.
Gabriel, S. und Hirsch, Carl Freiherr v. Darstellungsweise der Thiazoline 1712; über Isoallylamin (1-Aminopropylen) 878.
Gabriel, S. u. Stelzner, R. Ueber β-Amido-α-Hydrindon 1439; über (Bis) Methylindazol 1700; über die Farbbase $(C_{15}H_{11}N)_x$ aus Benzylphtalimidin 1316; über Nitrobenzylmercaptan 1061; Untersuchung des Oxäthylbenzylamins 1840; zur Kenntnifs der Chinazolinverbindungen 1836.
Gadamer. Chemie des schwarzen und weifsen Senfs 183, 1618; über das Thiosinamin 935; zur Kenntnifs des Atropins bezüglich seines Drehungsvermögens als freie Base und in Form seiner Salze 212, 1655.
Gaillard siehe Delage 652.
Galitzin, B. Molekularkräfte und Elasticität der Moleküle 11.
Gallineck siehe Courant 1268.
Gallivan, F.B. siehe Jackson, Loring 1087.
Gamgee, Arthur. Beziehungen des Turacins und Turacoporphyrins zum Blutfarbstoff 1631.
Gardner, J. A. siehe Marsh 188.
Gardner, J. H. siehe Marsh 1515.
Garelli, F. Feste Lösungen von Phenol in Benzol 53; kryoskopisches Verhalten von Substanzen, welche eine dem Lösungsmittel ähnliche Constitution besitzen 53; kryoskopische Versuche zur Lösung der Frage nach der Constitution der Tropanin- und Granatinbasen 50, 227.
Garelli, F. u. Ciamician, G. Einfluss der chemischen Constitution organischer Stoffe auf ihre Fähigkeit, feste Lösungen zu bilden 54.
Garfunkel, H. Chinoxalinjodmethylat 1847; siehe Hinsberg 1841.
Garino, E. siehe Ampola 2037.
Garola, C. Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen 2098.
Gaspari, Ausonio de. Derivate des Veratrols 1184.
Gafsmann, Ch. Bildung der Dinitronaphtaline 1078; Constitution der Alkaloide von Coca und Belladonna 1666; Derivate des Eugenols 1227; Lösungsmittel für Farbstoffe 1850; schnelle Bestimmung der Componenten eines Gemenges der primären, secundären und tertiären Amine desselben aliphatischen Radicals 2283; Untersuchung des Perinitronaphtalins 1079.
Gattermann, L. siehe Schmidt 1480.
Gattermann, L. und Schultze, H. Ueber Thiobenzophenon 1412.
Gattermann, Ludwig, Lockhart, A. E. und Weinling, C. Elektrolytische Reduction aromatischer Nitrokörper 115, 116.
Gautier, A. Bestimmung des Arsens 2105; latentes Leben der Samen 2032.
Gautier, A. u. Hélier, H. Vereinigung des Sauerstoffs mit Wasserstoff bei niedrigen Temperaturen 8.
Gautier, Henri. Ueber die Legirungen der Metalle 547; über die Schmelzbarkeit der Legirungen 548; siehe Moissan 540.
Gawalowski, A. Elektrolytischer Apparat 2059; eine neue Muffel 2059; Erkennung und Unterscheidung der einzelnen Gerbsäurearten, sowie deren chemischer Nachweis 1645; Nachweis der Nitrite in Trinkwässern 2071; neuer Verbrennungsofen 2061; rasche Bestimmung des annähernden Alkoholgehaltes und der Grädigkeit der Schankbiere 2208; unter hochgespanntem Dampf- oder Gasdruck wirkende Apparate für analytische Zwecke 2065.
Gawalowski, A. und Katz, Alex. Prüfung der fetten und pyrogenen Oele mittelst Solubilitätstitration und zugehörigem Apparat 2220.
Gazzarini, A. u. Sestini, Q. Ueber die Methode von Liebermann und Szekely zur Bestimmung des Milchfettes im Vergleich mit anderen mehr gebrauchten Methoden 2246.
Geelmuyden, H. Chr. Ein neues Barytrohr 2112; über die Messinger'sche Methode zur Bestimmung des Acetons 2213.
Geerligs, H. C. P. Chinesische Sojabohnenpräparate 2042.
Gehe u. Co. Mittheilungen aus dem Handelsberichte 1978.
Geigy, J. R. u. Co. Alkalische blauviolette Farbstoffe 1215; Darstellung von p-Amidobenzaldehyd, sowie von im Kern substituirten p-Amidobenzaldehyden 1388; Darstellung einer

Sulfosäure der Malachitgrünreihe 1216; Darstellung von Farbstoffen, welche zugleich die Azo- und Hydrazongruppe enthalten, aus p-Amidobenzaldehyd 1937; Farbstoffe der Malachitgrünreihe 1215.
Generosow, A. siehe Zelinsky 1041.
Génin siehe Bordas 2237.
Gennari, G. Rotationsdispersion des Nicotins und seiner Salze 155; siehe Nasini 154.
Genvresse, P. Disulfid des Trioxyphenylens 1194; Untersuchung aromatischer Disulfide 1189.
Georges. Ueber die Bestimmung des Caffeïns 2300; die Bestimmung des Jods im Leberthran 2231; Eiweifsbestimmung im Harn 2265.
Georgievics, G. v. Zur Kenntnifs der gefärbten Rosanilinbasen 1212; Erwiderung 1213.
Gérard, Ernest. Cholesterine der Kryptogamen 707; Gährung der Harnsäure 931.
Gerber, C. siehe Berg 702.
Gerilowski, D. Ueber stereoisomere Salze der o-Diazobenzolsulfosäure 1895.
Gerilowski, D. und Hantzsch, A. Weiteres über die stereoisomeren Salze aus Diazosulfanilsäure 237, 1893.
Gerlach, M. u. Passon, M. Bestimmung der leicht löslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen 2101.
Gerland, B. W. Ueber einige neue Methoden zur Indigoprüfung 2314.
Gerrard, A. W. Cyankupferreagens zur Bestimmung der Glucose 2270.
Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure 1915; Triphenylmethanfarbstoffe aus Nitroleukobasen mittelst Elektrolyse 1215.
Geuther, Th. siehe Knorr 1693.
Giacomelli, L. Ueber die rasche Bestimmung des Phosphorsäureanhydrids in den Phosphaten und Superphosphaten 2103.
Giebe, Georg. Ueber α-Methylphtalid und o-Aethylbenzoësäure 1335; siehe Gabriel 1274.
Giese, O. v. Quantitative Bestimmung des Bleies durch Elektrolyse 2165.
Gieseler. Nachweis der Beschwerung von Seide 2319.
Gigli, G. siehe Antony 560, 568.
Gilbert, E. Welchen wissenschaftlichen Werth haben die Resultate der Kohlensäuremessungen nach der Methode von Dr. med. H. Wolpert? 2116.
Gildemeister siehe Bertram 202, 1502.
Gildemeister, Ed. u. Stephan, K. Ueber Palmarosaöl 1593.
Gill, Augustus H. Gaspipette für die Absorption von Leuchtgasbestandtheilen 2063.
Gill, A. H. und Richardson, H. A. Bemerkungen über die Bestimmung von Nitriten im Trinkwasser 2071.
Gin. Entzuckerung durch Elektrolyse 1016.
Ginzberg, Alexander. Dehydration des Menthan-1-2-8-triols 1225; über Sobrerol (Menthendiol) 1490; siehe Wagner 186, 1580.
Giordani, Felice. Ueber das Oel von Angelica archangelica 748.
Giorgis, G. Bestimmung des Bleies in den Mineralien 2167; Bestimmung des Mangans und des Chroms in Producten der Eisenindustrie 2156.
Girard, Alexander. Reinigung von Alkohol nach dem Verfahren von Bang und Ruffin 642.
Girard, O. siehe Goldschmidt 51.
Girardet, F. siehe Meslans 674, 1233.
Giustiniani, E. siehe Piutti 800.
Giwartovsky, R. siehe Claus 1795.
Gladding, Thomas S. Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten nach der Ammoniumacetatmethode 2103; Bestimmung des Schwefels in Pyriten 2079; eine gravimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammonium 2096; neue Methode zur Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten 2104; Notiz zur mikroskopischen Entdeckung von Rindstalg in Schmalz 2228.
Glaser, C. Analyse des Monazitsandes und die Bestimmung der Thonerde 2119.
Glaser, F. u. Mühle, K. Zur Bestimmung der Phosphorsäure in Medicinalweinen 2207.
Gley, E. siehe Camus 2029.
Glimman, G. Ueber das Dammarharz 1597.
Glode Guyer, R. Bienenwachsanalyse 2232.

Glogauer, R. o-Phtalaldehydsäure und aromatische Basen 1391.
Glücksmann, C. Ueber die Methode der quantitativen Blausäurebestimmung in den officinellen Wässern 2257.
Glücksmann, G. Quantitative Bestimmung des Quecksilbers in Hydrargyrum tannicum oxydulatum 2177.
Gnehm, R. u. Bänziger, E. Ueber die bei der Chlorirung von Benzaldehyd auftretenden Producte und einige Derivate derselben 1384.
Gnehm, R. und Benda, L. Einwirkung von Diazokörpern auf Tartrazin 1905.
Godlewski, E. Ueber die Nitrification des Ammoniaks und die Kohlenstoffquellen bei der Ernährung der nitrificirenden Fermente 2036.
Goerlich und Wichmann. Darstellung von Rhodansalzen 964; Verfahren zur Herstellung von Ammoniak und Sulfiden, zur Regenerirung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff und zur Reinigung schwefelwasserstoffhaltiger Gase und Flüssigkeiten 364.
Göttig. Brünirungsverfahren für Aluminium 548.
Göttig, Christian. Verhalten des Aluminiums zu Ammoniumverbindungen und ein hierauf begründetes Verfahren zur chemischen Veränderung der Oberfläche des käuflichen Aluminiums 550.
Goetze, K. und Pfeiffer, Th. Ueber die Bildung resp. das Verhalten der Pentaglycosen im Pflanzen- und Thierkörper 970.
Goldberg, A. und Siepermann, W. Darstellung von Rhodansalzen 964.
Goldschmidt, C. Darstellung von Phenylhydroxylamin 1125; Derivate des Piperonals 1395; Einwirkung von Ammoniak auf Benzoylessigester 1290; Einwirkung von Formaldehyd auf Harnstoff 910; Einwirkung von Formaldehyd auf as-Methylphenylhydrazin in saurer Lösung 1947; Einwirkung von Formaldehyd auf Phenylhydrazin in saurer Lösung 1947.
Goldschmidt, G. u. Kirpal, Alfred. Einwirkung von Jodmethyl auf Papaverinsäure 1774.
Goldschmidt, H. Untersuchungen über die Esterbildung 132.
Goldschmidt, H. und Girard, O. Kryoskopische Versuche mit Phenolsalzen 51.
Goldschmidt, H. und Reinders, R. U. Geschwindigkeit des Ueberganges von Diazoamidokörpern in Amidoazoverbindungen 132.
Goldschmiedt, G. und Knöpfer, G. Ueber Allontricarbonsäureäthylester 821.
Goldstein, J. Verhalten von aromatischen Basen gegen Benzal- und Furfuralmalonsäureester 1762.
Goldstein, Karl siehe Wislicenus 699.
Gomberg, M. Eine neue Form des Kaliapparates 2061; Superhaloide des Caffeïns 929; über die Einwirkung von Wagner's Reagens auf Caffeïn und eine neue Methode zur Bestimmung desselben 2301.
Gonell. Elektrolytische Zinkdarstellung 519.
Gooch, F. A. und Fairbanks, Ch. Jodometrische Bestimmung der Molybdänsäure 2179.
Gooch, F. A. und Morgan, W. C. Bestimmung des Tellurs durch Fällung als Jodid 2089.
Gooch, F. A. u. Peirce, A. W. Die jodometrische Bestimmung von seleniger Säure und Selensäure 392, 2089; Trennung des Selens vom Tellur durch die Verschiedenheit der Flüchtigkeit der Bromide 395; die Reduction der Selensäure in saurer Lösung durch Bromkalium 391.
Goodmann, R. J. siehe Browning 2183.
Goodwin, H. M. Hydrolyse des Eisenchlorids 336.
Gorini, C. Methoden von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs und Zuckers 2190.
Gorski, Th. v. Ueber einige Formylharnstoffderivate 166.
Gorski, Th. Einige Formylharnstoffderivate 913.
Gorter, K. Ueber den Nachweis des Quecksilbercyanids 2259.
Goske, A. Ueber die Analyse von Dampfschmalz 2228.
Gossart, Em. Nachweis von Verfälschungen der vegetabilischen Essenzen 2290.
Gottlieb, R. siehe Bondzyński 927.
Goudet, Ch. siehe Guye 157.
Gouin, E. siehe Sinau 1643.
Goulding, Ernest siehe Dunstan 415.
Goutal. Volumetrische Bestimmungen des Nickels 2178.

Gouthière, H. Analyse des Aluminiums und seiner Legirungen 2141.
Graebe, C. Ueber die Frage, ob die Phtalsäure in zwei Modificationen existirt 1312; über Synthese des Chrysoketons (Naphtofluorenon) und Constitution des Chrysens 1427.
Graebe, C. und Bossel, Fr. Ueber Phenylglyoxyldicarbonsäure 1368.
Graebe, C. und Jequier, J. Notiz über Acenaphtenglycol 1223; über Acenaphtenon 1424.
Graebe, C. u. Leonhardt, M. Ueber Hemimellithsäure 1363.
Graebe, C. und Mautz, B. v. Einwirkung von Brom, Chlor und Schwefel auf Fluoren 1053.
Graebe, C. und Stindt, H. Ueber Dibiphenylenäthan und Dibiphenylenäthen 1054.
Graebe, C. und Ullmann, F. Bildung von Biphenylenoxyd aus Phenyläther 1194; Darstellung von o-Oxybenzophenon 1428; eine neue Carbazolsynthese 1122; über o-Aminobenzophenon 1410.
Graff, W. Abscheidung des Natronhydrats aus einer Lösung von Kali- und Natronhydrat als Kaliumnatriumcarbonat 501.
Graham, G. siehe Dixon 943.
Gramont, A. de. Spectren von Natrium, Kalium und Helium 83.
Grande, Ernesto. Die Aether des Phenolphtaleïns 1320.
Granger, A. Ueber einige Verbindungen des Phosphors mit Eisen, Nickel und Kobalt 585.
Grassi-Cristaldi, G. Ueber die untersantonige Säure und ihre Zersetzungsproducte 1345.
Gredt, Paul siehe Servais 555.
Gregor, Georg. Constitution der Monoäthyl-β-resorcylsäure 1306.
Gregor, John Mac siehe Frankland 160, 727.
Gréhant, N. Anwendung des Grisonmeters bei dem forensischen Nachweis von Kohlenoxyd 2112; Menge des Alkohols in den Adern nach directer Injection oder Einathmung der Dämpfe 2023; Verbrennungsproducte eines Acetylenbrenners und explosive Gemische von Acetylen und Luft 630.
Greiner u. Friedrichs. Aräometerpipette 331.
Grether, G. Einige Beiträge zur Acidobutyrometrie nach Dr. Gerber 2248.
Griffiths, A. B. Zusammensetzung des rothen Farbstoffs von Amanita muscaria 1624.
Griffiths, E. H. und Marshall, D. Latente Verdampfungswärme des Benzols 73.
Grimaux, C. Ueber das Aethoxychinolin 1798.
Grimaux, Edouard. Anethol 1135.
Grimbert, L. Einwirkung des Friedländer'schen Pneumobacillus auf die Kohlehydrate 2012; Gährung der Xylose 180, 975; über die durch den Friedländer'schen Pneumobacillus verursachten Gährungen 2012, 2013.
Grimwood, R. siehe Dibdin 2138.
Griner, G. Einige Isomeriefälle in der Reihe C_6 228.
Groom, Percy. Beziehung zwischen dem Calcium und der Leitung der Kohlehydrate in den Pflanzen 1019.
Grosse, S. siehe Jannasch 2124.
Grueber, v. Bestimmung der Sesquioxyde in Phosphaten und Superphosphaten 2148.
Grünhut, L. siehe Fresenius 2276.
Grüfs, J. Neue Ergebnisse der Diastaseforschung 1996.
Grützner, B. Ueber Formaldehyd als Reductionsmittel und über eine quantitative mafsanalytische Bestimmung desselben 2211.
Guareschi, Icilio. Ueber Diphenyl- und Ditolylharnstoff 917; Einführung in das Studium der Alkaloide 205; Synthesen von Pyridinverbindungen aus Ketonäthern und Cyanessigester in Gegenwart von Ammoniak und von Aminen 1751; Verfälschung von Opium mit Blei 1676.
Guassini siehe Allessandri 2070.
Günther, Fritz. Das optische Verhalten und die chemische Constitution des Tannins 1351.
Günther, H. Gehalt der Ziegelthone an Sulfaten und die Zunahme derselben beim Brennen mit Steinkohlen 485; Verhalten löslicher Salze im Thone beim Brennen 485.
Gürber, A. siehe Michel 1970, 1971.
Guerbet und Béhal. Constitution der inactiven Campholensäure 201.
Guerlain, J. siehe Dupont 1593.
Guglielmo. Bestimmung des Molekulargewichts in verdünnten Lösungen 32.

Guichard, M. Ueber den Molybdänglanz und die Darstellung des Molybdäns 600; über ein Molybdänjodür 600.
Guillot, A. Physikalische Eigenschaften der Säuren der Fettreihe 673.
Guinchaut. Derivate der Cyanessigäther 941; Verbrennungswärmen von Cyanderivaten 940.
Guldensteeden Egeling, C. Nachweis von Blei und Kupfer im Trinkwasser 2073.
Gundlich, Ch. und Knoevenagel, E. Ueber Derivate des Dihydromonochlorbenzols und ihre Dehydrirung 1057.
Gunn, Alexander. Bestimmung der Gesammtalkaloide in Cocablättern 1667.
Gunnell, O. siehe Perkin 1640.
Guntz. Einwirkung des Lithiums auf den Kohlenstoff und einige Kohlenstoffverbindungen 466.
Guntz und Ferée. Lösungswärme des Mangans in verdünnter Salzsäure 70.
Gustavson, G. Venyltrimethylen und Aethylidentrimethylen 632.
Guthzeit, M. und Bolam, K. W. Ueber eine auffallende Spaltung der Kohlenstoffkette des Dicarboxylglutaconsäureäthylesters 819.
Guttenberg, A. Salzsäurebindung des Glutins 1979.
Guye, Ph.-A. Stellungsisomerie und Drehungsvermögen 156.
Guye, Ph.-A. und Chavanne, L. Studie über die molekulare Dissymmetrie. Untersuchungen über die Drehungen homologer activer Körper 157.
Guye, Ph.-A. und Goudet, Ch. Optische Superposition von sechs asymmetrischen Kohlenstoffatomen in demselben activen Molekül 157.
Guye, Ph.-A. und Jordan, Ch. Aenderungen der Dichte von Flüssigkeiten mit der Temperatur 14; Rotationsdispersion der activen, nicht polymerisirenden Flüssigkeiten 154; über die activen α-Oxybuttersäurederivate 731; Untersuchungen über die activen Oxybuttersäuren 159.
Guye, Ph.-A. und Melikian, P.-A. Neue Beispiele der normalen Rotationsdispersion 154.
Guyer siehe Glode 2232.
Guyot. p-Toluyl-o-benzoësäure 1295; siehe Haller 1223, 1423.
Gwozdarew, N. J. Ueber Aethylendiaminverbindungen des Palladiums 874.

Haarmann und Reimer. Bildung von wohlriechenden Ketonen 1491.
Haber, F. Notiz über Oxydation durch Hydroxylamin 418; Zersetzung von Hexan und Trimethyläthylen in der Hitze 621.
Haber, F. und Oechelhäuser, H. Bestimmung von Aethylen neben Benzoldampf 2191.
Haber, F. und Weber, A. Leuchtgasverbrennung an gekühlten Flächen 615; Verbrennung des Leuchtgases in gekühlten Flammen und in Gasmotoren 616.
Habermann. Nachweis von Kohlenoxyd 2112.
Hada, Seihachi. Umwandlung von Mercuro- und Mercurisalzen in einander 534.
Häfelin siehe Claus 235, 1409.
Haefke, H. Einige Bemerkungen zu Dr. P. Lösche's neuer Methode zur Kalibestimmung 2133.
Haefke, H. siehe Vogel 2132.
Hänlein, F. H. Fortschritte auf dem Gebiete der Gerberei 1645.
Häufsermann, C. Herstellung von Bleichflüssigkeiten 352.
Häufsermann, C. und Bauer, Eugen. Abkömmlinge des Phenyläthers 1145.
Häufsermann, C. und Teichmann, H. Abkömmlinge des Phenyläthers 1144.
Haga, Tamasesa siehe Divers 375, 377, 381, 417.
Hairs, Eug. siehe Jorissen 2231.
Hall, Ch. M. Legirung von Kupfer und Bor 524.
Haller, A. Ueber das Campholid, ein Reductionsproduct des Camphersäureanhydrids 196; über isomere Camphoide 196; Einwirkung von Phenylhydrazin auf Ester cyansubstituirter Säuren 882; Extraction der Terpenalkohole aus den ätherischen Oelen 1484; Umwandlung der Camphersäure in Campher. Theilweise Synthese des Camphers 192.
Haller, A. und Guyot. Bildung von Diphenylanthron aus Phtalylchlorid 1423; Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Tetramethyldiamidotriphenylmethancarbonsäure 1223.

Haller und Michel, E. Reinigung von thiophenhaltigen Kohlenwasserstoffen mit Hülfe von Chloraluminium 1045.
Haller und Minguin. Einwirkung von Brom auf Benzal- und Benzylcampher 1516; über das Campher-säuremononitril, sein Anhydrid und sein Anilid 196.
Hallopeau, L. A. Einwirkung von Ammoniak auf Kalium- und Natriumparawolframat 605; über die Verbindungen der Zirkonwolframsäure 489.
Hamburger, M. J. Bestimmung des Milchgefrierpunktes als Mittel, Verfälschung mit Wasser qualitativ und quantitativ nachzuweisen 2237.
Hammarsten, Olaf. Verhalten des Paracaseïns zu dem Labenzyme 2002.
Hamonet, J. Elektrolyse der Fettsäuren 120.
Hanausek, T. F. Fortschritte in der Untersuchung der Gewürze und deren Fälschungen 2331.
Handy, J. O. Aluminiumanalyse 2141.
Hankel, M. siehe Rügheimer 1457, 1459.
Hannemann, L. Ueber Brotöl 2195.
Hanow, Dr. Fortschritte in der Spiritus- und Preſshefefabrikation 642.
Hanow. Fortschritte in der Stärkeindustrie 183.
Hanriot. Ueber die Chloralosen 176, 1001; neues Blutferment 1999.
Hansen, A. von siehe Constam 117.
Hantzsch, A. Die chemische Natur des Diazoniums 238; Grundriſs der Stereochemie 142; Isomerie der salpetrigen Säure und des Nitramids 239; zur Isomerie der Verbindungen $N_2O_2H_2$ 410; vorläufige Notiz über untersalpetrige Säure 405; zur Synthese und Constitution des Benzols 1046.
Hantzsch, A. und Davidson, W. Ueber Diazophenole 238, 1897.
Hantzsch, A. u. Freese, H. Ueber Thiodiazoverbindungen 1899.
Hantzsch, A. und Gerilowski, D. Zur Kenntniſs normaler Diazometallsalze 238, 1893.
Hantzsch, A. und Hirsch, Benno. Intramolekulare Umlagerung von Diazoniumrhodaniden 1903.
Hantzsch, A. und Kaufmann, Ludwig. Zur Kenntniſs der untersalpetrigen Säure 408.
Hantzsch, A. und Metcalf, W. N. Ueber Nitraminessigsäure 881.
Hantzsch, A. und Schultze, Otto W. Isomere der Nitrokörper 1082; Isomerie beim Phenylnitromethan 1080.
Hantzsch, A. und Wild, W. Ueber Oxime aus α-halogenisirten Aldehyden, Ketonen und Säuren, sowie über Oximessigsäure 861.
Hapgood, C. W. siehe Noyes 57.
Hardy, H. siehe Budden 2072.
Harger, J. siehe Auwers 781.
Hargreaves, J. Elektrolytische Reinigung des Abwassers von zymotischen Giften 2020.
Harker, J. A. siehe Dixon 352.
Harnack, Erich. Chemisch-pharmakologische Untersuchungen über das Erythrophleïn 1672; über eine in Vergessenheit gerathene Farbenreaction der Gallussäure und des Tannins 1349.
Harper, C. A. Einige Abkömmlinge des Isocumarins, Isocarbostyrils und Isochinolins 1822.
Harpf, August. Acetylen, eine Kohlenwasserstoffsäure 627; Darstellung und Verwendung von Schwefeldioxyd in Sulfitfabriken 367.
Harries, C. Oxime cyklischer Ketonbasen und das p-Aminotrimethylpiperidin 1752; stereochemische Untersuchungen der Piperidinreihe 1756.
Harries, C. und Busse, G. Reduction einiger ungesättigter aromatischer Ketone und ihre Ueberführung in Cumaronderivate 1402.
Harries, C. und Eschenbach, G. Ueber das 4-5-Diphenyloctan-2-7-dion 1408; Reduction ungesättigter Ketone 1404.
Harries, C. und Loth, G. Constitution der Phenylpyrazoline 1695.
Harris, E. B. Derivate der Dihydrocis-campholytsäure 198.
Harris, Hany B. siehe Smith 490.
Hartley, W. N. Spectroskopische Untersuchung einer Kupfermünze 2170.
Hartley, W. N. und Ramage, Hugh. Ueber das Vorkommen des Elementes Gallium in dem Thoneisenstein des Clevelanddistrictes von Yorkshire 554.
Hartman, R. N. siehe Remsen 1240.
Hartmann, G. siehe Claus 1785.
Hartmann, H. Einwirkung des Trimethylamins und Pyridins auf einige Chlorhydrine 1763.
Hartmann, L. Ueber die Vertheilung

der Deformationen in den Metallen 144.
Hartwig, R. siehe Claus 1791.
Haschek, J. u. Exner, F. Ultraviolette Funkenspectren der Elemente 83.
Hasselberg, B. Flammenspectren von Kobalt und Nickel 83.
Hattensaur, G. Quantitative Bestimmung des Arsens in roher concentrirter Schwefelsäure 2106.
Haupt, Ernst. Einfluſs organischer Basen auf die Lösungsfähigkeit des Harns für Harnsäure 910.
Haufsner, Alfred. Neuerungen in der Papierfabrikation 1029.
Hawkins, S. H. und H. und Donnithorne Gun Patents und Ammunition Co. Lim. Neuer rauchloser Explosivstoff 503.
Haworth, E. siehe Bentley 688.
Haworth, E. und Perkin jun., William Henry. Darstellung von Glycol 650.
Hayward, H. und Mcdonell, M. E. Anleitung zur Benutzung des Babcock'schen Apparates zur Bestimmung des Milchfettes 2247.
Hazen, A. Messung der Färbungen natürlicher Wässer 2074.
Heath, G. L. Elektrolytisches Stativ 2059.
Heberlein, Georg siehe Rupe 1948.
Hébert, Alex. Eine neue ungesättigte Fettsäure, die Isanosäure 827; über einige ölhaltige Samen 826; über Isanosäure 746.
Hébert, Alex. u. Truffaut, G. Physiologische Untersuchung der Cyclamen 2043.
Hedin, S. G. Bemerkungen zu Köppe's Abhandlung: Ueber eine Methode zur Bestimmung isometrischer Concentrationen 21; Bildung von Arginin aus Proteïnkörpern 211; Spaltungsproducte der Proteïnkörper 1971.
Hefelmann, Rudolf. Bestimmung des Alkohols in Eisenerzen 2199; kritische Betrachtungen über Refractometer- und Jodzahl der Fette und der daraus isolirenden Fettsäuren 2226; Löslichkeit von o-Anhydrosulfaminbenzoësäure (Saccharin) und p-Sulfaminbenzoësäure 1247; Parallelismus der Refractometer- und Jodzahl der Fette 2225; zur Untersuchung der Handelssaccharine 2259; Verfälschung des Zimmts mit Rohrzucker 2331.
Hefelmann, Rudolf und Mann, P. Zur Bestimmung der Köttstorferschen Verseifungszahl 2255.
Hefftер, A. Ueber Cacteenalkaloide 215; Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Cacteen 1650; Cacteenalkaloide 1649.
Hegland, J. M. A. Abscheidung und quantitative Bestimmung von Hydrastin in Extractum Hydrastis liquidum 2312.
Hehner, Otto. Nachweis von Formalin 2212.
Heibling. Elektrolytische Herstellung von Legirungen von Eisen mit Mangan, Chrom, Aluminium und Nickel 566.
Heid, J. G. Werthbestimmung von Borax 2110.
Heide, K. v. d. und Hofmann, K. A. Verbindungen der niederen Molybdänoxyde und Sulfide mit Ammoniak und mit Cyankalium 603.
Heidenreich, M. Quantitative Analyse durch Elektrolyse 2124.
Heidenreich, O. siehe Jannasch 2080, 2118.
Heilbrun, R. L. siehe Freund 903, 1722.
Heiler, H. Bestimmung der Köttstorffer'schen Verseifungszahl 2223.
Heilpern, Johann. Ueber das sog. Carbothiacetonin 902.
Heim, L. Nachweis von Rufs in der Luft 2075.
Heine, L. Ueber die Molybdänsäure als mikroskopisches Reagens 2095.
Heinke, J. L. und Perkin jun., W. H. Einwirkung von β-Jodpropionsäureäther auf die Natriumverbindung des Isopropylmalonsäureäthers 713.
Helbach, G. siehe Nietzki 1127.
Held, M. Ueber Acetylcyanessigester 847.
Helfers, Friedrich. Bestimmung des Vergasungswerthes von Mineralölen 2194.
Hélier, H. siehe Gautier 8.
Hell, Carl und Gaab, Carl. Derivate des Isoanethols 1138.
Hell, Carl und Hollenberg, A. Einwirkung von Natriumäthylat auf Anetholdibromid und Bromanetholdibromid 1137.
Hell, Carl und Portmann, B. Einwirkung des Natriumäthylats auf Aethylisoeugenoldibromid 1136.

Helmert, Br. siehe Zincke 1930, 1931.
Helmhacker, R. Bestimmung von Kohlenstoff oder Asche in Graphit oder Koks 2111.
Hélouis. Darstellung von Legirungen des Vanadiums 607.
Hempel, Walther und Jezierski, Waclaw. Alkalifeste Steine 483.
Hempel, Walther und Thiele, H. Atomgewichtsbestimmung des Kobalts 573.
Hemptinne, Alexander v. Rolle der Röntgenstrahlen in der Chemie 91.
Henderson, G. u. Barr, J. M. Einwirkung gewisser saurer Oxyde auf Salze der Oxysäuren 165, 803.
Henderson, James. Einwirkung von Zuckerarten auf ammoniakalisches Silbernitrat 173, 985; siehe Walker 198.
Hendrix, Jos. Ueber Sandelholzöl 2292.
Hendrixson, W. S. Dissociation in Lösungen 114.
Henneberg, W. und Tollens, B. Dimethylengluconsäure 178; Einwirkung von Formaldehyd und Salzsäure auf Weinsäure 162, 810; Monomethylenzuckersäure 178, 822.
Henrich, F. Zwei Modificationen des Nitrosoorcins 1186.
Henriet. Schnelle Bestimmung der Kohlensäure in der Luft und abgeschlossenen Gasmassen 2113.
Henriques, Robert. Die Verwerthung der Jodzahl in der Analyse des Wollfettes von W. Herbig 2235; über kalte Verseifung 2222.
Henry, Louis und Paul. Darstellung des Aethylenglycols 650.
Henzold, O. Methode zur Gewinnung des Fettes zum Zweck der Untersuchung desselben 2227.
Hepp, E. siehe Fischer 1857, 1862.
Heraeus, W. C. Platinelektrode für elektrolytische Zwecke 2059.
Herbig, W. Die Verwerthung der Jodzahl in der Analyse des Wollfettes 2234.
Herborn, Heinrich siehe Fischer 174, 979.
Herbrand, A. siehe Fischter 687.
Herfeldt, G. Zur Kenntnifs der Kyanalkine, insbesondere der Kyanbenzyline 1881.
Heringer, J. siehe Mulder 527.
Hérissey, H. siehe Bourquelot 1034.
Herles, Franz. Das basisch-salpetersaure Blei als Klärmittel zu Polarisationszwecken 2267.
Heron, John. Ueber die Bestimmung und die Veränderung des Hopfengerbstoffs und die Wirkung des Hopfengerbstoffs beim Würzekochen 2210.
Herrmann, F. Ueber die Beziehungen der regulären und halbregulären Polyëder der Geometrie zu krystallonomisch möglichen Gestalten 145.
Hertel. Hämatogen 1975.
Hertlein, Hans. Beiträge zur Kenntnifs der Polythionate 374.
Herty, Charles H. und Smith, J. G. Ueber Mercurichlorthiocyanat 964.
Hertz, M. siehe Kehrmann 1461.
Herzfeld, A. und Förster, A. Der Nachweis und die Bestimmung geringer Mengen von Magnesia in Kalkstein 2140.
Herzfeld, E. Darstellung des Phenylesters der Dijodsalicylsäure 1267.
Herzfelder, A. D. Das α_1-α_2-Thionaphtalin und einige seiner Derivate 1068.
Herzig, J. Isomerie beim Acetylaurin 1224; Studien über Quercetin und seine Derivate 1637; über das Luteolin 1637.
Herzig, J. und Meyer, H. Studien über Phtaleïne. I. 1318.
Herzog, A. Verholzung von pflanzlichen Faserstoffen 1034.
Hesse, A. Darstellung von Ketonen aus Propenylverbindungen der aromatischen Reihe 1441; vermeintliche Identität von Reuniol, Rhodinol und Geraniol 202.
Hesse, B. C. Malonnitril und seine Derivate 941.
Hesse, O. Bemerkungen über Phenylcumalin 1746; Notiz über die Wurzel von Rumex nepalensis 1482, 1646; Prüfung von Chininsulfat 2304; Scopolamin und Atroscin 213, 1660; über das Hyoscin 1662; über den Zuckerbusch 1619; über Scopolamin und i-Scopolamin 213; vermeintliche Identität von Reuniol, Rhodinol und Geraniol 1500; zur Geschichte des Proteacins 1619; zur Geschichte des von Ladenburg entdeckten und von E. Schmidt Scopolamin genannten Hyoscins 1658; zur Kenntnifs des Hyoscins 212, 1659.
Heuser, Karl siehe Thiele 883.
Heusler, Fr. Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Theer- und Erdöl-

destillate und über die Theorie der Erdölbildung 617; Entfernung des Thiophens aus dem Benzol 1045; Terpene 184.
Hewitt, J. T. und Pope, F. G. Abbau des Citraconfluoresceïns 1362; Condensation von Chloral mit Resorcin 1175.
Hewitt, J. T. und Stevenson, Henry E. Die drei Chlorbenzolazosalicylsäuren 1868.
Heyden, F. von, Nachfolger. Darstellung von Anisidincitronensäure 1158; Darstellung von Benzoësulfonimiden 1245; Darstellung von Mono- und Diphenetidincitronensäure 1158; Darstellung von Oxybenzylalkoholen 1224.
Heyerdahl, P. M. Untersuchungen über den Dorschleberthran 828.
Hibbs, J. G. Atomgewichte von Stickstoff und Arsen 1.
Hicks und O'Shea. Herstellung von reinem Eisen 559.
Higley, Geo. O. und Davis, W. E. Die Einwirkung von Metallen auf Salpetersäure. Reduction von Salpetersäure durch Silber 413.
Hilgard, E. W. Geologische Wirksamkeit der Alkalicarbonatlösung 500.
Hilger, A. Ueber Columbin- und Columbosäure 1603; siehe Bauer 2046; siehe Künnmann 999.
Hill, Edwin A. Argon. Prout's Hypothese und das periodische Gesetz 435.
Hilliger, H. W. Aluminiumalkoholate 645.
Hillmann, P. Einfluss des Labfermentes auf die Milcheiweifsstoffe und die Bewerthung der Milch für Käsereizwecke 2002.
Himmelbauer. Zur Kenntnifs der Pyrazolonderivate 1691.
Himmelschein, A. siehe Hinsberg 1071, 1859.
Hinds, J. L. D. Photometrische Bestimmung von Kalk und Schwefelsäure 2084.
Hinsberg, O. Ueber einige Chinoxalinabkömmlinge 1846.
Hinsberg, O. und Garfunkel, H. Ueber hydrirte Azine 1841.
Hinsberg, O. und Himmelschein, A. Benzolsulfinsäure als Reagens 1859; Oxy- und Aminoderivate des Diphenylsulfons 1071.
Hinsberg, O. und Koller, P. Einwirkung der Aldehyde auf aromatische o-Diamine 1707.
Hinsberg, O. und Pollak, J. Abkömmlinge des Dichlorchinoxalins 1849.
Hirsch. Herstellung von Saccharin 1246; Verbindung des Antipyrins mit Quecksilberchlorid 1698.
Hirsch, Benno siehe Hantzsch 1903.
Hirsch, Carl Freiherr von siehe Gabriel 878.
Hirsch, Friedrich. Ueber den Chininsäureester und dessen Ueberführung in p-Oxykynurin 1792.
Hirschbrunn siehe Claus 1780.
Hirschsohn, Ed. Unterscheidung des Buchentheers von Birken-, Tannen- und Wachholdertheer 2286; Verhalten des Zinnchlorürs gegen ätherische Oele 1484.
Hirtz, H. Einwirkung von Brom auf aromatische Jodverbindungen 1058.
Hjelt, E. Alkylsubstituirte Valerolactone 768; Geschwindigkeit der Hydrolyse des Phtalids und Meconins 134; Geschwindigkeit der Lactonbildung bei einigen Säuren der Zuckergruppe 180; Stereoisomere Methylcarbocaprolactonsäuren 770; Verseifung der alkylsubstituirten Malonsäureester 685.
Hjort, Johan. Neue eiweifsverdauende Enzyme 2000.
Hlavati, F. Erzeugung von Ammoniak oder Ammoniaksalzen aus dem Stickstoff der atmosphärischen Luft oder aus Verbrennungsgasen organischen Ursprungs 399.
Hobohm, K. siehe Vorländer 1685, 1747.
Hodgkinson, W. R. Fluoren und Acenaphten 1052.
Höfker. Mittlere Weglänge in Dämpfen metamerer Aminbasen bei gleichem Druck und gleicher Temperatur 148.
Höhnel, M. Ueber das Convolvulin, das Glycosid der Tubera Jalapae 1603; zur Kenntnifs der Metaplumbate 522.
Hönig, M. und Spitz, G. Maſsanalytische Bestimmung der Borsäure 2109.
Höpfner, C. Herstellung von Lösungen der Chloride von Schwermetallen aus gerösteten Erzen mittelst schwefliger Säure 350; Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelmetallen, insbesondere Schwefelzink 364.
Hof, L. siehe Auwers 1165.

Hof und Kauffmann. Elektrolytische Reductionsfähigkeit aromatischer Aldehyde 1371.
Hofacker, E. siehe Kehrer 683.
Hofer. Darstellung von Chlorstickstoff 403.
Hoffa, E. siehe Traube 882.
Hoffmeister, W. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasschlacken durch directe Fällung der nach Wagner erhaltenen Citratlösung 2101.
Hofman siehe Curtius 924.
Hofmann, H. O. Einwirkung von Metallsulfiden auf die Lösung von Chlorsilber in Natriumthiosulfat 532.
Hofmann, K. A. Eine neue Persulfomolybdänsäure 602; über das Nitroprussidnatrium 953, 954; siehe Heide 603; siehe Wiede 575.
Hofmann, K. A. und Wiede, O. F. Neue Darstellungsmethode des Phenyläthers der Eisentetranitrososulfosäure 561.
Hofmeister, P. Bericht über auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden 2262; die Bildung des Harnstoffs durch Oxydation 912.
Hogg, T. W. Notiz über die Calorimetrie 2057.
Hoitsema, C. Beitrag zur Kenntnifs von Explosionen 334; Bemerkungen über den Endpunkt der Silbertitrirung nach Gay-Lussac 2175.
Holde, D. Die Verseifbarkeit und die Verseifungszahl flüssiger Fette 2221; Untersuchung von Petroleumbenzin und Steinkohlenbenzin 2193; Untersuchung des Erstarrungsvermögens von Schmierölen 2221; Vorschläge zur Herbeiführung einheitlicher Prüfungsmethoden bei Mineralschmierölen 2196.
Holland, A. Analyse des Handelskupfers 2171.
Hollemann, A. F. Darstellung des Phenylacetylens 1055; Oxalenmonamidoxim und Hydroxylamin 748; über die Fulminate 907.
Hollenberg, A. siehe Hill 1137.
Holliday, Read und Sons. Blaue Farbstoffe 1216.
Holm, E. Titriren mit Kalkwasser 2054.
Holman, S. W. Thermoelektrische Interpolationsformeln 100.
Holman, S. W., Lawrence, R. R. und Barr. Schmelzpunkte einiger Metalle 67.
Holmes, P. F. siehe Foulis 947.
Holste. Die Kohlensäure und ihre Verwendung 474.
Hood, John James siehe Albright 963.
Hood, J. J. und Salamon, A. G. Herstellung von Alkalicyaniden 950.
Hoogewerff, S. und Dorp, W. A. van. Einwirkung der Alkalihypochlorite und -hypobromite auf die Amine 839.
Hooker, Samuel C. Constitution des Lapachols und seiner Derivate. Structur der Amylenkette 1472; Lomatiol (Hydroxyisolapachol) 1205, 1476.
Hopkins, Cyril G. Neuer Destillationsaufsatz für die Stickstoffbestimmung 2065.
Hopkins, F. G. Bestimmung von Harnsäure im Harn 2262.
Hoppe-Seyler, F. und Albrecht, E. Bestimmung des Blutfarbstoffs 2263.
Hoppe-Seyler, G. Verwendung der colorimetrischen Doppelpipette von F. Hoppe-Seyler zur klinischen Blutuntersuchung 2319.
Horne, R. M. Einwirkung von Calcium-, Strontium- und Baryumsalzen auf die Verhinderung der Coagulation des Blutes 2023.
Hostmann, Georg. Zur Kenntnifs der aromatischen Thioketone nebst Anhang: zur Kenntnifs des Resorcindimethyläthers 1453.
Howard, David. Zur Chininprobe 2306.
Howe, J. L. und Mertins, P. S. Bemerkungen über Reinsch's Probe auf Arsenik und Antimon 2106.
Howe, Jas. Lewis. Beitrag zur Kenntnifs der Ruthencyanide 962.
Howe, W. T. H. Existenz von zwei o-Phtalsäuren 1311.
Howells, V. A. siehe Ornsdorff 1057.
Hubert, A. siehe Nivière 1036; siehe Pictet 1815.
Hürthle, K. Fettsäure-Cholesterinester des Blutserums 706; über Hämosterin, einen neuen Bestandtheil des Blutes 2024.
Hugounenq, L. Reinigung von Phenylglucosazon 1000.
Hulin, Léon Paul. Säurecharakter besitzende Peroxyde von Schwermetallen und der Alkalien bezw. alkalischen Erden 339.
Hummel, J. J. siehe Perkin 1638, 1641.
Hummel, J. J. u. Brown, Reginald B.

Die färbenden Eigenschaften von Catechin und Catechugerbsäure 1644.
Humphreys, W. J. Diffusion einiger Metalle in Quecksilber 23.
Humphreys, W. J. und Mohler, J. F. Wirkung des Druckes auf die Wellenlängen der Linien in den Bogenspectren einiger Elemente 87.
Hunt, H. F. und Steele, L. J. Freiwillige Oxydation von Aluminium in Berührung mit Quecksilber 549.
Hunter, J. R. siehe Remsen 1244.
Husmann, Aug. siehe Koenigs 1671.
Huth, M. siehe Claus 1454.
Huth, P. siehe Erdmann 202, 1500.

Ihle, R. Bildung von Ammoniak bei der Elektrolyse der Salpetersäure 111; katalytische Wirkung der salpetrigen Säure und das Potential der Salpetersäure 101.
Ince, Josef. Die alte Firma Godfrey 138.
Ipatiew, W. Einwirkung von Brom auf die tertiären Alkohole der Fettreihe 633; Einwirkung von Bromwasserstoff auf Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n-2} 631; siehe Bayer 201.
Ipatiew, Wladimir und Baeyer, Adolph. Ueber die Caronsäure 1568.
Isajew, W. siehe Zelinsky 811.

J. Beiträge zur Analyse von Strontianverbindungen 2139.
J. Elektrolyse von Schlempen des Entzuckerungsbetriebes 494.
Jackobson, H. siehe Smorawski 2038.
Jackson, C. Loring 1085, 1086; siehe Loring Jackson 1085, 1086, 1128, 1174, 1303, 1595.
Jackson, C. Loring und Comey, A. M. Einwirkung von Salpetersäure auf Kaliumkobalticyanid 586.
Jackson, D. H. siehe Dunstan 215, 1648.
Jacobson, P., Jaenicke, M. und Meyer, Friedr. Reductionsproducte von Azokörpern 1923.
Jäger, W. und Wachsmuth, R. Cadmium-Normalelement 98.
Jaenicke, M. siehe Jacobson 1923.
Jaffé, B. und Darmstädter. Reinigung von Saccharin 1246.
Jahns, E. Vorkommen v. Stachydrin in den Blättern von Citrus vulgaris 1683.
Jahr, E. Neue Methoden der Butteruntersuchung 2250; Verfahren zur Erkennung reiner Butter, reiner Margarine und anderer thierischer und pflanzlicher Fette, sowie von Gemischen dieser Fette 2251.
Jakowkin, A. A. Beziehungen zwischen den Gesetzen der activen Massen und des osmotischen Druckes 22; Dissociation polyhalogener Metallverbindungen in wässeriger Lösung 124; Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln 38.
Jandrier siehe Barbet 2071, 2200, 2211.
Jannasch, P. Methode der Ueberführung von Sulfaten in Chloride 2084; quantitative Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2126; Trennungen des Mangans von Kupfer und Zink (Wasserstoffhyperoxydmethode), sowie des Kupfers von Zink und Nickel (Schwefelwasserstoff- und Rhodanmethode) 2125; Trennung des Quecksilbers von Arsen, Antimon und Kupfer durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177; über das Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe gegen Aufschliefsungsmittel 2050; über eine empfindliche Form der Quecksilberjodidreaction 533.
Jannasch, P. und Grosse, S. Trennung des Wismuths von den Metallen der Kupfer- und der Eisengruppe durch Erhitzen ihrer Salze in einem trockenen Salzsäurestrome 2124.
Jannasch, P. und Heidenreich, O. Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden. Analyse von käuflichem Massivgold 2080; über die Aufschliefsung der Silicate durch Borsäure 2118.
Jannasch, P. und Lehnert, H. Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden durch Glühen derselben in einem Sauerstoffstrome und Auffangen der flüchtigen Oxyde in Wasserstoffsuperoxyd 2079; Trennung des Quecksilbers von anderen Metallen durch Glühen ihrer Sulfide in einem Sauerstoffstrome 2177.
Jannasch, P. und Locke, J. Untersuchung des Topases 481.
Jannasch, P. und Weingarten, P. Quantitative Bestimmung des Wassers in den Silicaten nach der Boraxmethode 2074.

Japp, F. R. und Lander, G. D. Condensation von Benzyl mit Acetessigester 850.
Jassoy, A. Einfache quantitative Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittelst gasanalytischer Methode 2265; nochmals die quantitative Zuckerbestimmung im Harn 2265.
Jaubert, George F. Neue Turbine und Mischapparat für Laboratorien 326.
Jaubert, G. P. Nomenclatur der Farbstoffe der Phenazinreihe 1850.
Jaworowski, Adam. Ein neues Reagens auf Alkaloide 2295; empfindliches Reagens auf Kupfer 2168; neues Reagens auf Chinin 2306; Verfälschung von Leinmehl und Senfmehl 2325; zum Nachweis von Eiweifs und Pepton im Urin 2266.
Jay, H. Verbreitung der Borsäure in der Natur 541.
Jean, F. Glycerin und Magnesit in der Stearinfabrikation 651.
Jean, J. Quantitative Bestimmung des Kolanins 1673, 2307.
Jean siehe Alvarez 2130.
Jeiteles. Ueber β-Benzoylpicotinsäure und β-Phenylpyridylketon 1767.
Jeiteles, B. Verhalten von phenylsalicylsaurem Calcium bei der trockenen Destillation 1269, 1419; Destillation von Kresol mit Bleioxyd 1159.
Jeller, R. Apparat zur Bestimmung in kleiner Menge vorhandener Gasbestandtheile, insbesondere Sumpfgas und Kohlensäure in Ausziehwetterströmen von Steinkohlenbergwerken 2190.
Jenks, R. L. Das Hautpulverfilter 2288.
Jensen, A. C. Darstellung von Chloralacetophenonoxim 1398.
Jequier, J. siehe Graebe 1223.
Jewett, Frank F. Apparat zum Waschen von Niederschlägen mit kochendem Wasser 327.
Jezierski, Waclaw siehe Hempel 483.
Jodin, V. Latentes Leben der Samen 2031.
Jörgensen, Gunner. Das dem Cupridiammoniumsulfat entsprechende Molybdat 601.
Jörgensen, S. M. Constitution der Kobalt-, Chrom- und Rhodiumbasen 576.
Johnson, S. W. Zusammensetzung des Holzgummis 1037.
Jolles, Adolf. Ueber eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bluteisens zu klinischen Zwecken 2320.
Jones, F. W. und Willcox, F. A. Analyse von „Cap Composition" 2260.
Jones, H. C. und Allen, Ch. Leitfähigkeit der Lösungen von Acetylen in Wasser 110.
Jones, H. C. und Allen, Ch. R. Anwendung von Phenolphtaleïn zur Erläuterung der dissociirenden Wirkung des Wassers 125.
Jones, L. C. siehe Browning 2162.
Jong, J. H. de. Der Nachweis der Milchsäure und ihre klinische Bedeutung 2216.
Jordan, Ch. siehe Guye 14. 154, 159, 731.
Jordis, E. Zinkanalyse durch Elektrolyse 2159, 2160.
Jorissen, A. Neue Reaction zum Nachweis von Dulcin in Getränken 2285.
Jorissen, A. und Hairs, Eug. Prüfung des Leberthrans 2231.
Jorissen, W. P. Vorgang bei Sauerstoffaufnahme durch Triäthylphosphin 860; siehe Ekenstein 179.
Joukovsky, S. Einwirkung von Allylbromid und Octonaphtylchlorid auf die aromatischen Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Zink 1048.
Jovitschitsch, M. Z. siehe Losanitsch 111.
Jowett, H. A. D. Atisin, das Alkaloid von Aconitum heterophyllum 1653; Beitrag zur Kenntnifs der Aconitalkaloide; über Atisin, das Alkaloid von Aconitum heterophyllum 1654; zur Kenntnifs der Aconitalkaloide 215.
Jünger, E. und Klages, A. Abbau des Menthols 190, 1486.
Jünger, E. und Klages, A. Halogenderivate des Camphens und Hydrocamphens 188, 1536.
Jüptner, Hanns Freiherr v. Die Ungleichheit des Probematerials als Ursache von Analysendifferenzen 2048; einige Ursachen der mangelnden Uebereinstimmung bei Manganbestimmungen im Ferromangan 2146; Titerstellung von Permanganat 2051; über das Sättigungsvermögen des Eisens für Kohlenstoff 556, 562.
Jüptner v. Jonstorff, H. Einführung von Normalmethoden zur Analyse 2148.

Just, Alexander. Einwirkung von alkoholischem Kali auf ein Gemenge von Formaldehyd und Isobutyraldehyd 660.

Kaehler, Max. Exsiccatoren 333.
Kaehler, Max und Martini. Apparate zur Schmelzpunktsbestimmung 332.
Kahlbaum, Georg W. A. Liebigscher Kühlapparat 331; Siederohr 331.
Kahlenberg, L. und Schreiner, O. Ueber Borsäure und ihre Salze 173, 542.
Kahlenberg, L. und True, R. K. Giftwirkung gelöster Salze und ihre elektrolytische Dissociation 36.
Kalle und Co. Amidonaphtoldisulfosäure 1201; Condensationsproducte aus Formaldehyd und aromatischen Hydroxylaminen 1126; Darstellung von p-Amidobenzaldehyd 1388; Darstellung geschwefelter Basen aus m-Diaminen 1132; Darstellung von m-Naphtylendiaminen und Triamidonaphtalin 1132; Darstellung von Nitroamidobenzaldehyd 1387; Darstellung schwefelhaltiger Basen 1117; Darstellung von Triazofarbstoffen 1914.
Kallen, J. siehe Bredt 686.
Kalmann, William. Notiz zur Methode der gewichtsanalytischen Bestimmung der Zuckerarten 2269.
Kaltwasser, O. Tetramethylen-1-3-dioxalylsäure 743.
Karlowa, A. siehe Stutzer 2091.
Karlslake, W. J. siehe Remsen 1245.
Karsch, W. Ein Beitrag zur Kenntnifs der Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren nach der Methode Leffmann-Beam 2253.
Kaschau, A. siehe Krafft 1073, 1193.
Kassner, G. Alkoholische Gährung der Wachholderbeeren 2011; Beitrag zur Kenntnifs der Ferricyansalze und ihrer Anwendung als Oxydationsmittel 952; Bleischeidung der Melasse nach Kassner 1016; Entzuckerung zuckerhaltiger Flüssigkeiten 1015.
Kassner, Georg und Schultz, Gebr. Gewinnung von Sauerstoff bezw. von Sauerstoff und Kohlensäure aus Calciumplumbat 343.
Kassner, O. Constitution des Fluoresceïns 1325.
Kast, H. und Rose, F. Zusammensetzung des in Erdöllampen sich bildenden Gasgemisches und der Entflammungspunkt des Erdöls 621.
Kastengren, Karl Fredrik. Reinigung von Melasse 1016.
Kastle, J. H., Keiser, B. C. und Bradley, E. Darstellung von Halogenderivaten der Sulfonamide 1068.
Katz, Alex. siehe Gawalowski 2220.
Kauffmann siehe Hof 1371.
Kaufmann, D. Ueber das Biphenylendiphenyläthan 1051.
Kaufmann, M. Chemische Umwandlungen innerhalb des Organismus eines normalen Thieres 2020.
Kayser. Argonspectrum 82.
Kehrer, E. A. und Hofacker, E. Ueber die normale Dilävulinsäure 683.
Kehrmann, F. Beziehungen der Induline zu den Safraninen 1852; Umwandlung des Phenosafranins und des Rosindulins in die zu Grunde liegenden Azoniumverbindungen 1867.
Kehrmann, F. und Bauer, E. Einwirkung von Schwefelnatrium auf p-Nitrochlorbenzol 1084.
Kehrmann, F. und Bürgin, H. Constitution der Fluorindine 1876; Synthese des Aposafranons 1865; Synthese von Dioxazinderivaten 1878; über ein mit Diphenylfluorindinchlorhydrat isomeres Azoniumchlorid 1865.
Kehrmann, F. und Hertz, M. Einfluss der Substituenten auf die Oximbildung der Chinone 1461.
Kehrmann, F. und Locher, E. Ueber die Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinonsulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 1886.
Kehrmann, F. und Schaposchnikoff, W. Ueber die Azoniumverbindungen aus Aposafranin, Rosindulin und dessen Isomeren 1868.
Keiser, B. C. siehe Kastle 1068.
Keiser, Karl. Ueber das Theerthioxen 1686.
Kellas, Alexander. Ueber den Gehalt von Argon in atmosphärischer und ausgeathmeter Luft 430.
Kellas, Alexander und Ramsay, William. Prüfung der Gase aus gewissen Mineralwässern 430.
Kelley jr., Jerome und Smith, Edgar F. Einwirkung saurer Dämpfe auf die Sulfide der Metalle 365.
Kellner, C. Absorption von Säure

und Alkali aus den Lösungen durch Platinmohr 27.
Kellner, K. Erzeugung von Bleichflüssigkeit durch Elektrolyse von Kochsalzlösungen 351.
Kelvin, Lord, Bottomley, J. T. und Maclean, Magnus. Leitfähigkeit von Luft 94.
Kendall, J. A. siehe Swan 476, 949.
Kenrick, Franz B. Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten 92.
Kerp, Wilhelm. Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Oele und der Terpene 1483; über Diphenylenketon und Pseudodiphenylenketon 1419; zur Kenntnifs des Campherphorons, Isophorons und des Mesityloxyds 197.
Kesselkaul, L. und Kostanecki, St. v. Einwirkung des Benzaldehyds auf Chloracetopyrogallol 1434.
Kessler, J. L. Aluminiumsalze 548.
Kestner, Paul. Drehbare Autoclaven zur Ausführung von unter Druck vorzunehmenden Versuchen 326.
Kielbasinsky, W. H. siehe Friedländer 1132.
Kijanicin. Bestimmung der organischen Substanz in der Luft 2076.
Kiliani, H. Nachweis der Digitalis-Glycoside und ihrer Spaltungsproducte durch eisenhaltige Schwefelsäure 1608; Milchsaft der Antiaris toxicaria 2045; über Digitoxin 182, 1609.
Kiliani, H. und Schäfer, J. Ueber Quercit 176.
Killing, C. Gasglühlicht 77.
Kinder. Zinkbestimmung in Eisenerzen 2153.
Kinoshita, J. Vorkommen von zwei Arten Mannan in der Wurzel von Conophallus konyaku 1037; Gegenwart von Asparagin in der Wurzel von Nelumbo nucifera 726; Verbrauch von Asparagin bei der Pflanzenernährung 725.
Kippenberger, C. Chemische Werthbestimmung des Antipyrins 2306; die Benutzung von Jodlösungen zum Zwecke der titrimetrischen Werthbestimmung von Alkaloidlösungen 2298; eine neue, für die analytische Praxis geeignete Methode der quantitativen Isolirung von Alkaloiden 2297.
Kipping, F. Stanley. ω-Bromocamphersäure 198; Darstellung von Dimethylketohexamethylen und Versuche zur Synthese von Dimethylhexamethenylmalonsäure 750; Derivate der Camphensäure 199; siehe Lapworth 187, 194, 1224, 1539; siehe Revis 1515.
Kirpal, Alfred siehe Goldschmidt 1774.
Kissel. Ueber das Isonitrosochloraceton 668.
Kissling, Richard. Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak 2309; Bestimmung d. Schwefelgehalts der Verbrennungsgase des Leuchterdöls 2195; Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie des Tabaks 2047; Verbesserung der Arbeitsweise beim Gebrauch des einfachen Engler'schen Viscosimeters 2062.
Kistjakowsky, W. Extraction des Glycogens aus der Leber und Muskeln 1025.
Kitschelt, M. Verkochen von Woll- und Baumwollfarbstoffen 1918.
Klages, A. Derivate des m-Xylols 1110; siehe Jünger 188, 1536.
Klages, E. siehe Jünger 190.
Klages siehe Jünger 1486.
Klar, M. Beiträge zur Acetonbestimmung im Denaturirungsholzgeiste u. in Rohacetonen 2214; Bericht über Spiritus und Spirituspräparate 644; chemisch reiner Harnstoff 912; Gehaltsbestimmung des Liquor Kalii arsenicosi 2106.
Klecki, Valerian von. Ein neuer Buttersäuregährungserreger u. dessen Beziehungen zur Reifung und Lochung des Quargelkäses 2014.
Klein, Karl siehe Eckenroth 1247.
Kleinsteuber, F. G. Ersatz für Hartgummi 1601.
Klimenko, E. Ueber die Reaction, welche bei photochemischer Zersetzung des Chlorwassers in der Anwesenheit der Salzsäure und der Metallchloride vor sich geht 350.
Klimenko, B. und Euthyme. Reaction der unterchlorigen Säure mit Chlorkobalt und Chlormangan 351, 575; Reaction der unterchlorigen Säure auf Jodkalium 360.
Klimenko u. Rudnitzky, W. Ueber den Einfluss der Salzsäure und der Metallchloride auf die photochemische Zersetzung des Chlorwassers 349.
Klimont, J. Nachweis und Bestimmung von Fichtenharz in Paraffin 2197.

Klinger, H. und Lonnes, C. Einwirkung von Schwefelsäure auf Benzilsäure 1295; über Diphenyldiphenylen- u. Tetraphenylenäthylen 1052; über Diphenyldiphenylen- und Tetraphenylenpinacolin 1421; zur Kenntnifs des Benzhydroläthers 1422.
Klobb, M. T. Ueber Diphenacylcyanessigsäure 1299.
Klobb, T. Cyanhaltige Säuren 1290; Derivate der Cyanessigester 701; über Valerylcyanessigester 882.
Kluge, Fritz. Zur Bestimmung des Kalkgehaltes im Rohmaterial zur Portlandcementfabrikation 487.
Knecht, Maja siehe Bamberger 1075.
Knett, Jos. Künstlicher Eisenglanz als Anflug an gesalzenen Thonwaaren 567.
Knobloch, J. Das Einstellen der volumetrischen Lösungen des Arzneibuches 2050.
Knöpfer, G. siehe Goldschmidt 821.
Knoevenagel, E. Darstellungsweise des Benzylidenacetessigesters 849; siehe Gundlich 1058.
Knorr, L. Intramoleculare Atombewegung 230; Jodalkyladditionsproducte des Antipyrins 230; Isomeriemöglichkeiten für die Diacylbernsteinsäureester 230; Studien üb. Tautomerie 1463; Studien über Tautomerie. Diacylbernsteinsäureester 811; zur Kenntnifs des Antipyrins 1689.
Knorr, L. und Genther, Th. Reduction des Nitrosoantipyrins und das 4-Amidoantipyrin 1693.
Knorr, L. und Pschorr, R. Ueber das 4-Oxyantipyrin 1692.
Knorr, L. u. Rabe, P. Einwirkung von Benzoylchlorid auf Antipyrin 1691.
Knorr, L. und Stolz, Fr. Reduction des Nitrosoantipyrins und das 4-Amidoantipyrin 1693.
Knudsen, Peter. Constitution des Pilocorpins 217, 1682.
Knueppel, Chr. A. Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten 1776; Verbesserung des Skraup'schen Verfahrens zur Darstellung von Chinolin und Chinolinderivaten 1775.
König, J. Die Nothwendigkeit der Umgestaltung der jetzigen Fett- und Nahrungsmittelanalyse 2280.
Königs, W. Ersetzung von Hydroxyl in Chinaalkaloiden durch Wasserstoff 221, 1669.
Koenigs, W. und Husmann, August. Umlagerung von Cinchonin in Cinchonidin 221, 1671.
Koenigs, W. und Wolff, Fritz. Ueber Reductionsproducte der Cinchomeronsäure und Apophyllensäure 1770.
Körner und Menozzi, A. Einwirkung der Dimethylamine auf Fumarsäure- und Maleïnsäuredimethylester 799.
Koerppen, Georg siehe Eckenroth 1248.
Köthner. Telephonanalyse 2138.
Köthner, Paul siehe Erdmann 503, 507.
Kohlrausch, F. Elektrolytische Verschiebungen in Lösungen und Lösungsgemischen 108.
Kohn, Charles A. Modificirte Form des Apparates von Schrötter zur Bestimmung von Kohlensäureanhydrid 2115.
Kohn, Leopold. Einwirkung des alkoholischen Kalis auf den Isovaleraldehyd 665.
Kolb, A. Derivate des Phenylacetons 1843.
Koller, P. siehe Hinsberg 1707.
Komers, K. Vereinfachung der Untersuchung von Ackererden 2058.
Komppa, Gust. Darstellung der Camphoronsäure und ihrer Abkömmlinge 695; Versuch zur synthetischen Darstellung der Camphoronsäure und ihrer Abkömmlinge 201.
Kondakow, J. Polymerisation der Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe unter der Einwirkung von Chlorzink 624, 625.
Koninck, L. L. de. Acidimetrische Bestimmung des Zinks 2161; Berechnung der einer Milch zugesetzten Menge Wasser 2240; Bestimmung des Schwefels in Erzen 2079; Controle der Graduirung gasometrischer Apparate 2063; eine neue Gasbürette 2064; Prioritätsansprüche 2073.
Koninck, L. L. de und Prost, E. Titrimetrische Zinkbestimmung durch Ferrocyankalium 2161.
Koningh, L. de. Analyse von löslichem Kreosot 2285; Bestimmung von Dextrose in Zucker 2271; Bestimmung des Trockenrückstandes in Beef-Tea 2329; Bestimmung des Wassers in Superphosphaten 2074.
Konowalow. Einwirkung von Salpetersäure auf die Butylbenzole 1076.
Konowalow, M. Einwirkung von

Säuren auf die Salze der Nitroverbindungen 1081; nitrirende Wirkung der Salpetersäure 865.
Korn, P. Prüfung und Werthbestimmung von Malzextract unter specieller Berücksichtigung von Verfälschung mit fremden Zuckern und Dextrin 2274.
Kortright, F. L. Wärmetönung der elektrolytischen Dissociation einiger organischer Säuren 127.
Kossel, A. Bildung von Thymin aus Fischsperma 1984; über die basischen Stoffe des Zellkernes 1650.
Kossel, A. und Neumann, Albert. Ueber Nucleïnsäure und Thyminsäure 1984.
Kossler, A. und Pfeiffer, Th. Eine neue Methode der quantitativen Fibrinbestimmung 2317.
Kostanecki, St. von siehe Bablich 1429; siehe Cornelson 1430; siehe Kesselkaul 1434.
Kostanecki, St. von und Oppelt, E. Derivate des 2-Oxybenzalacetophenons 1431.
Kostanecki, St. v. u. Podrajansky. Einwirkung von Furol auf Acetophenon 1684.
Kostanecki, St. von u. Rofsbach, G. Einwirkung von Benzaldehyd auf Acetophenon 1398; Einwirkung von Benzaldehyd auf Methyl-p-tolylketon 1400.
Kostanecki, St. v. u. Schneider, M. Aether einiger ungesättigter Oxyketone 1437.
Kostanecki, St. v. und Tambor, J. Einwirkung von Alkalien auf Benzalacetophenon und Benzaldiacetophenon 1432; synthetischer Versuch in der Gentisinreihe 1438; über α-Cumarylphenylketon 1424.
Kosyrew, D. siehe Tanatar 48.
Kotzur, Eugen. Gewinnung von Zinnchlorid aus unreinen, zinnhaltigen Lösungen 490.
Krämer, G. Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung über Acetonbestimmung 2215.
Krämer, G. u. Spilker, A. Cyclopentadien im Steinkohlentheer 636.
Krafft, F. Ueber Dehydroundecylensäure 682; über Extractum Filicis 1611.
Krafft, F. und Kaschau, A. Selenanthren 1193; Selenverbindungen 1073.
Krafft, F. und Lyons, R. E. Ueber Diphenylselenon 1071; über Thianthren 1191.
Krafft, F. und Weilandt, H. Siedetemperaturen beim Vacuum des Kathodenlichts. Sublimationstemperatur beim Vacuum des Kathodenlichts 13.
Kramers, J. G. Bestimmung des Chinins mit Nitroprussidnatrium 222, 2305.
Kramm, William. Lösungsmittel der Harnfarbstoffe 1632.
Krapivin, S. siehe Selinsky 103.
Krassousky. Ueber das Dinitrobenzylchlorid und das Tetranitrostilben 1085.
Kratz, E. Derivate des m-Nitro-o-amidobenzamids und m-Nitro-o-amidobenzhydrazids 1933.
Kraus, E. siehe Bamberger 1895, 1901.
Krause, P. R. Herstellung von Chlor 346.
Kraut, K. Kohlensaures Zinkoxyd 519.
Kreider, D. A. u. Breckenridge, J. E. Die Trennung und Identificirung von Kalium und Natrium 2136.
Kremel, Alois. Aloë-Nachweis in Gemischen 2313.
Kremers, Edward siehe Richtmann 189, 1485.
Kremers, Ed. und Schreiner, O. S. Quantitative Bestimmung von Cyanwasserstoffsäure in Bittermandelöl 2257.
Krickmeyer, R. Isomorphismus der Alkalisalze 56.
Kriebel, F. siehe Moehlau 1341.
Krönig, Bernhard siehe Paul 2019.
Kromer, N. Bestandtheile der Samen von Pharbitis Nil. L. 2043; über ein in der Adonis aestivalis enthaltenes Glycosid 1602.
Kromschröder, Geo. Synthese des 3(n)-o-Amidophenyldihydrochinazolins 1830.
Kroupa, Gustav. Amerikanischer Procefs der Nickelgewinnung 587.
Krüger, M. siehe Mann 971.
Krüger, M. und Wolff. Bestimmung von Harnsäure im Harn 2262.
Krüger, Paul siehe Tiemann 205, 645, 1498.
Krüger, Th. Richard. Abspaltung von Kohlensäure aus Phosphorfleischsäure durch Hydrolyse 1988.
Krüfs, G. Spectroskopische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Zusammensetzung und Absorptionsspectrum 86.

Kruis siehe Rayman 2005.
Krupp, Fr. Desoxydirung sauerstoffhaltiger Metalle oder Metalllegirungen 547.
Kubierschky. Die deutsche Kaliindustrie 494.
Kubli, Melchior. Anwendung meiner Methode der Prüfung des Chininsulfats auf salzsaures Chinin 2303; Prüfung des Chininsulfats nach meiner Methode 2305.
Kühling, O. Ersatz der Isodiazogruppe durch cyklische Reste 1759.
Kühn, M. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes in geronnener Milch 2236.
Kuenen, J. P. und Randall, W. W. Die Ausdehnung von Argon und Helium, verglichen mit der der Luft und des Wasserstoffs 425.
Künnmann, O. u. Hilger, A. Chemie des Honigs 999.
Küster, F. W. Die Bedeutung der Arrhenius'schen Theorie der Ionenspaltung für die analytische Chemie 2048; Constitution der Pentachlorpentdionsäure, hergeleitet aus ihrer elektrischen Leitfähigkeit 108; kritische Studien zur volumetrischen Bestimmung von carbonathaltigen Alkalilaugen und von Alkalicarbonaten, sowie über das Verhalten von Phenolphtaleïn und Methylorange als Indicatoren 2055; Reaction zwischen Ferrisalzen und Jodiden in wässerigen Lösungen 128; über die Löslichkeitsverhältnisse des Baryumsulfats 2081.
Küster, William. Zur Kenntnifs des Hämatins 1975.
Kulisch. Abhängigkeit der Glycerinbildung von den Gährungsbedingungen 2016.
Kulisch, V. Zur Kenntnifs des Lophins und der Glyoxazine 1706.
Kumpf, G. Trennung des Kreosols und Guajacols von den im Kreosot enthaltenen einatomigen Phenolen 1176.
Kuntze, L. Versuche zur Bestimmung des Salpeterstickstoffs in unseren Ackererden 2091.
Kunz-Krause. Bildung von Cyanwasserstoffsäure bei Einwirkung von salpetriger Säure in der Kälte auf ungesättigte organische Säuren 905; Versuche zur Constitutionserschliefsung des Emetins 1672.
Kunz-Krause, H. Ueber das eventuelle Vorkommen und den Nachweis flüchtiger Eisen- bezw. Manganverbindungen im aus Schwefeleisen entwickelten Schwefelwasserstoff 2145.
Kurzwig. Bestimmung des Fettes in der Milch 2246.
Kwiatnowski. Kobaltcarbonat als Reagens auf freie Salzsäure im Magensaft 2078.

Lachmann, A. Constitution der Säureamide 932; über die Existenz des Pentaäthylstickstoffs 874.
Lachowicz, Br. Condensation des Benzaldehyds mit Acetessigester mittelst aromatischer Amine 1381.
Ladenburg, A. Ueber den asymmetrischen Stickstoff 208, 209, 232, 841, 844, 1810; Constitution des Tropins 223; Imide der Weinsäure und Benzoylweinsäure 162; das Isopipecolin 207, 1765; das specifische Drehungsvermögen der Pyroweinsäure 159.
Lafar, F. Einfluſs organischer Säuren auf die Alkoholgährung 2008.
Lagerwall, R. E. M. siehe Bull 548.
Lamar, W. R. siehe Jackson, Loring 1085.
Lamberti-Zanardi, M. Einwirkung von Chlor auf Benzoylnitrocarbazol 1745; siehe Mazzara 1160, 1744.
Lander, G. D. siehe Japp 850; siehe Purdie 159.
Landie, John. Ueber den Stickstoff und seine Verbindungen bei der Destillation der Steinkohlen 401.
Landis, E. K. Indirecte Analyse 2049.
Landoldt, H. Verhalten circularpolarisirender Krystalle im gepulverten Zustande 153.
Landolph, Frédéric. Optische Untersuchung des Harns und genaue Bestimmung der Proteïde, Glucoside und der nicht vergährbaren Zucker 2264.
Landsteiner, Karl siehe Scholl 868.
Lane, N. J. Bestimmung der Schwefelsäure 2084.
Lang, V. v. Ueber die Symmetrieverhältnisse der Krystalle 55, 145.
Langbein, H. Untersuchung der Saccharine des Handels mit Hülfe der calorimetrischen Bombe 1247.
Lange, M. Darstellung von Polyazoverbindungen 1916.
Langen, Hans Rudolf. Entzuckerung von Melasse mit Hülfe von Baryumhydroxydsulfit 1014.

Langlet, N. A. Atomgewicht des Heliums 426.
Lapworth, Arthur. Bildung von Campherchinon aus dem Chlornitrocampher 198; Zersetzung von Chlornitrocampher 1524.
Lapworth, Arthur und Kipping, Frederic Stanley. Derivate von Camphensulfonsäuren 187, 1539; Isomere π-Brom-α-nitrocampher 194; Oxydationsproducte von α-Bromcampfersulfosäure 1524.
Laquer, B. Ueber die Krüger-Wulff'sche Methode der Alloxurkörperbestimmung 910.
Larſson, Aksel. Untersuchungen über Niob 608.
Lauth, Ch. Ueber einige Dithiazolderivate 1714.
La Wall, C. H. Die festen Extracte und die Regelung ihres Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen (Standardisation) 2312.
Lawrence, R. R. siehe Holman 67.
Lawrence, W. F. Verbindungen der Zucker mit dem Aethylen-, Trimethylen- und Benzylmercaptan 169, 996.
Laycock, W. F. Producte der trocknen Destillation von Kleie mit Kalk 1688.
Lea, Carey. Beziehung der Farben von Atom, Ion und Molekül 35; Zahlenbeziehungen zwischen den Atomgewichten 6.
Lebbin. Verfahren zum Nachweis von Formaldehyd 2211.
Lebeau, P. Ueber einige Eigenschaften der Beryllerde 518.
Leben, J. A. Zur Kenntniſs des Phenylcumalins 1258.
Le Blanc und Rohland. Der Einfluſs der elektrolytischen Dissociation, des Wechsels des Aggregatzustandes und des Lösungsmittels auf das Lichtbrechungsvermögen einiger Stoffe 75.
Lecco, M. T. Vorkommen von Jod im Wasser 356.
Le Chatelier, H. Bildungswärme einiger Manganverbindungen 69; Eigenthümlichkeiten der Löslichkeitscurven 28; Löslichkeitsanomalien 28.
Leeds, A. R. Bacterien im Milchzucker 181, 1017; Normalprismen bei Wasseranalysen und die Bestimmung der Farbe bei Trinkwässern 2074.
Leent, F. H. van siehe Bruyn 169.
Lefèvre, Léon. Induline und Safranine 1850; Reactionen des Dimethylamidophenols 1145; Schiff'sche Reaction bei Anwendung von Fuchsin S 1220.
Léger. Alkaloïde der Chinarinden 205.
Lehnert, H. siehe Jannasch 2079, 2126, 2177.
Leicester, J. Farbstoff aus Chinon 1457.
Lemoine, G. Einfluſs von Licht auf die wechselseitige Zerlegung von Eisenchlorid und Oxalsäure 78.
Lemoult, Paul. Thermochemische Untersuchungen über das Cyanamid 946; über das Cyanürchlorid 944.
Lengfeld, F. siehe Moissan 470.
Lenher, Victor siehe Rising 2176.
Lenoble, E. Neue Art, die Löslichkeitscurve von Salzen darzustellen 33.
Leonard. Probiren goldhaltigen Erzes und Sandes durch Amalgamation und mit dem Löthrohre 2184.
Leonard, Norman. Ueber Hehner's Formaldehydnachweis 2213.
Leonardi, G. siehe Oddo 198.
Leonhard, N. u. Smith, H. M. Die relative Zusammensetzung von Milch, Rahm und entrahmter Milch 2239.
Leonhardt, A. u. Co. Darstellung scharlachrother Farbstoffe der Safraninreihe 1938.
Leonhardt, M. siehe Graebe 1363.
Lepel, Victor von siehe Stoermer 874, 925.
Lepierre, Ch. Bestimmung der Phosphorsäure im Trinkwasser 2071.
Lescoeur, H. Dissociation wasserhaltiger Salze und anderer Verbindungen 114; Dissociation der Hydrate 335; Neutralität der Salze und die gefärbten Indicatoren 2055.
Lespieau, R. Dibrom-1-3-propen 649; über Hexandiindol 653.
Lettermann, W. Erzeugung von Wasserstoff aus Eisen und Wasser 338.
Letts und Blake, R. F. Ueber Pettenkofer's Methode zur Bestimmung des Kohlensäureanhydrids in der Luft 2117.
Levy, Albert. Amidophenyltolylamin 1861.
Levy, L. u. Wolffenstein, R. Ueber stereoisomere Copellidine 208, 1764.
Lewes, Vivian B. Acetylentheorie des Leuchtens 628.
Lewin, L. Forensische Strychninuntersuchung 1683.
Lewkowitsch, J. Beiträge zur Analyse der Fette. VII. Die gewichts-

analytische Bestimmung der Bromzahl 2225.
Lieben, Ad. Einwirkung von alkoholischem Kali auf Aldehyde und die dabei entstehenden zweiwerthigen Alkohole 659.
Liebenow, C. Theorie der Bleiaccumulatoren 96; Vorgänge im Accumulator 96.
Liebermann, C. Aufbau eines isomeren Narcotins 213; Derivate des Isonarcotins 214, 1679; Herrn Michael zur Erwiderung 1256; zur Tautomerie der o-Aldehydsäuren I und II 1352, 1355.
Liebermann, C. und Cybulski, G. Nachträgliches zum Cuskhygrin 1672.
Liebermann, C. u. Friedländer, S. Zur Geschichte der natürlichen Krappfarbstoffe 1635.
Liebisch, Th. Grundrifs der physikalischen Krystallographie 145.
Liebmann, Louis. Elektrolyse von Hydrochinon 122, 1455.
Liebrecht, A. und Röhmann, F. Darstellung von wasserlöslichen Caseïnverbindungen 1977.
Liebrich, A. Bestimmung des Fettes in der Milch 2246.
Lifschütz, J. siehe Darmstädter 676, 703, 2236.
Likhatscheff, Alexis. Physiologisches Verhalten der Gentisinsäure 1303.
Limpricht, H. Ueber die Benzoylsalicylsäure 1307.
Linck, G. Beitrag zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestand 57, 145; Beziehungen zwischen den geometrischen Constanten eines Krystalls und dem Molekulargewicht seiner Substanz 146.
Linde, C. Erzielung niedriger Temperaturen 10.
Linde. Verflüssigung der Luft 401.
Lindet, L. Bestimmung der Stärke im Getreide 183, 2323; Erkennung und Isolirung der Citronensäure und Aepfelsäure mittelst Chinin und Cinchonin 2218; Nachweis und Trennung der wichtigsten Pflanzensäuren 703; Untersuchung und Trennung von Citronen- und Aepfelsäure mittelst Chinin und Cinchonin 166.
Lindner, Paul. Fruchtätherbildung durch Hefen in Grünmalz und in Würzen 2010.
Linebarger, C. E. Dielektricitätsconstanten von Flüssigkeitsgemischen 94; innere Reibung von Flüssigkeitsgemischen 13; Oberflächenspannungen von Flüssigkeiten 12.
Lintner, C. J. Einwirkung von Alkalilauge auf die Phenylosazone von Di- und Polysacchariden 179, 1007.
Linton, L. A. Technische Analyse des Asphalts 2197.
Lippmann, E. O. von. Bemerkung zur Frage über die Ursache der Birotation 981; ein „angewandter" Chemiker des vorigen Jahrhunderts 137; stickstoffhaltige Bestandtheile aus Rübensäften 182, 726; Ursache der Birotation 157.
Littlefield, R. D. siehe Naylor 1603.
Lloyd Snape, H. Einwirkung von Diphenylendiisocyanat auf Amidoverbindungen 1119; über einige Phenylthiocarbaminate 1107.
Lobry de Bruyn, C. A. siehe Eckenstein, van 994.
Lobry de Bruyn, C. A. u. Eckenstein, W. Alberda van. Einwirkung von Alkalien auf die Zucker 984.
Lobry de Bruyn, C. A. und Leent, F. H. van. Ammoniakderivate von Mannose, Galactose und Sorbose 1004; Einwirkung von Salzsäure auf aromatische Nitroverbindungen 1073.
Locher, E. siehe Kehrmann 1866.
Locke, J. siehe Jannasch 481.
Lockhart, A. E. siehe Gattermann 115.
Lockyer, J. N. Spectroskopische Untersuchung der Gase von Eliasit 86; über die neuen aus Uranpecherz erhaltenen Gase 427.
Lodholz siehe Claus 1780.
Löb, Walther. Bedeutung der Elektrochemie für die organische Chemie 118; Elektrolyse der Benzoësäure 1232; elektrolytische Reduction aromatischer Nitrokörper 1074; elektrolytische Reduction des Nitrobenzols in salzsaurer Flüssigkeit 119; neue Arbeitsmethoden der organischen Chemie 123; Theorie der Bleiaccumulatoren 97.
Lösche, P. Neue Methode zur Kalibestimmung 2134.
Loew, Eduard. Zur Concentration der Schwefelsäure 371.
Loew, O. Das Asparagin in pflanzenchemischer Beziehung 840; Stickstoffbindung in den Proteïnstoffen 1972.
Löwenherz, Richard. Einfluſs des Zusatzes von Aethylalkohol auf die

elektrolytische Dissociation des Wassers 105; über gesättigte Lösungen von Magnesiumchlorid und Kaliumsulfat oder Magnesiumsulfat und Kaliumchlorid 516.
Löwy, R. siehe Friedländer 1436.
Loges. Einwirkung einiger Pflanzensäuren auf unlösliche Phosphate bei Gegenwart von Nitraten 452.
Loges, G. und Mühle, K. Arsenhaltige Schwefelsäure, eine Fehlerquelle bei der Naumann'schen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Citratlösungen aus Thomasmehlen nach Wagner 2101.
Lohnstein, Th. Nochmals die densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn 2265.
Lohse, O. Versuche zur Combination von Benzophenonchlorid mit Benzol und Toluol und über Tetraphenyläthylen 1050.
Lo Monaco, D. Physiologische Wirkung einiger Derivate des Santonins 1344.
Long, J. H. Inversion von Zucker durch Salze 172, 1011; über die Bildung von Antimonzinnober 458.
Longi, A. und Mazzolino, G. Verbindung des Cyanoforms mit Jodquecksilber 964.
Longi, L. und Bonavia, L. Volumetrische Bestimmung des Bleies 2166.
Longinescu, G. G. siehe Traube 886.
Longshaw, W. Constitution der Molekel 144.
Lonnes, Carl siehe Klinger 1052, 1295, 1421, 1422; siehe Richarz 115.
Looff, G. Bestimmung des Morphins in Opium 2309.
Loomis, E. H. Bestimmung des Gefrierpunktes verdünnter Lösungen 44, 45.
Lord, N. W. Eine einfache Methode zur Bestimmung der Ammoniumcitratlösung, welche bei der Analyse von Düngern Verwendung findet 2099.
Lorenz, R. Darstellung von Alkalipermanganaten und -pyrochromaten auf elektrischem Wege 501; elektrolytische Zersetzungsspannung von geschmolzenem Chlorzink 123; Zwillingselemente 6.
Loring Jackson, C. und Calvert, Sidney. Bromderivate des m-Phenylendiamins 1128; Verhalten gewisser halogenhaltiger Benzolderivate 1087.
Loring Jackson, C. und Dunlap, F. L. Bromderivate des Resorcins 1174.
Loring Jackson, C. und Gallivan, F. B. Derivate von unsymmetrischem Tribrombenzol 1087.
Loring Jackson, C. und Lamar, W. R. Derivate des Trichlordinitrobenzols 1085.
Loring Jackson, C. und Loch, C. A. Trinitriphenylmalonsäureester 1303.
Loring Jackson, C. und Warren, W. H. Turmerol 1595.
Losanitsch, S. M. u. Jovitschitsch, M. Z. Elektrolyse der Salze und Basen in Gegenwart von Ammoniak 111.
Lossen, W. und Riebensahm, Walther. Zersetzung der zweifach gebromten Bernsteinsäuren durch Wasser 718.
Loth, G. siehe Harries 1695.
Lottermoser, A. Einwirkung von Natrium auf aromatische Nitrite 1237.
Louguinine, W. Latente Verdampfungswärmen der Flüssigkeiten 73.
Lovén, J. M. Einige in Bezug auf den Schwefel unsymmetrische Homologe der Thiodiglycolsäure und der Sulfodiessigsäure 824; Constitution der Trithiodilactylsäure 107; stereoisomere Thiodilactylsäuren 856; Temperaturcoëfficienten der elektromotorischen Kräfte einiger galvanischer Combinationen aus Silber und Silbersalzen 100; Theorie der Flüssigkeitsketten für Elektrolyte mit Ionen verschiedener Valenz 100; Thiodihydracrylsäure und β-Sulfodipropionsäure 855; zur Kenntnifs des Phenäthylamins 1112; zur Kenntnifs des Phenäthylamins 206.
Low, Albert H. Die Kupferprobe nach der Jodidmethode 2169.
Lubberger, H. siehe Edinger 1777.
Lucas, A. Mesitylen aus Aceton 1048; vicinales Trimethylbenzol als Begleiter des synthetischen Mesitylens 1046.
Lucas, E. W. Sicherheitspipette 2060.
Lucas, M. Calorimetrische Bleibestimmung 2167.
Luchmann, A. Zur Kenntnifs der halogenisirten Amine der Fettreihe 891.

Ludwig, E. Einfache Methoden für den Nachweis von Salicylsäure und von Borsäure in Nahrungs- und Genufsmitteln 2287.
Ludy, Airol. Ersatz für Jodoform 1349.
Lücker, G. siehe Doebner 1598.
Lütjens, Jakob. Ueber das chemische Verhalten und die Oxydation der Tetrajodterephtalsäure und über Trijoddiamidobenzoësäure 1331.
Lüttke, H. Herstellung von Cyankalium 950.
Lugowski, L. S. Controle der Methoden zum Nachweis von Japanwachs und Talg im Bienenwachs 2232.
Lumière, A. und L. Orthochromatismus 90.
Lumière frères et Seyewetz. Anwendung der Aldehyde und Ketone in Gegenwart von Natriumsulfit in der photographischen Entwickelung 1174.
Lumière und Söhne. Darstellung von Vanillin 1393.
Lunge, G. Bestimmung des Schwefels in Pyriten 2079; Darstellung von Schwefeldioxyd f. Sulfitstofffabrikation 367; Erklärung 367; zur Ausfällung von Baryumsulfat mit Chlorbaryum 2082; zur colorimetrischen Bestimmung des Eisens 2147; zur Geschichte der Fabrikation von weifser kaustischer Soda in Deutschland 139; siehe Bänziger 523.
Lussana, S. Specifische Wärme der Gase 11.
Luther, Robert. Elektromotorische Kraft und Vertheilungsgleichgewicht 99.
Luxembourg, K. siehe Michaëlis 857.
Luxmoore, Charles M. Die Benzaldoxime und ihre Derivate 1376.
Lyons, R. E. siehe Krafft 1071, 1191.

Mabéry, Charles F. Bestimmung des Schwefels in Leuchtgas und Kohle 2192.
Mac Gregor, J. G. Berechnung der Leitfähigkeit von Mischungen von Elektrolyten 106.
Mach, E. Principien der Wärmelehre 142.
Mach, F. und Passon, M. Verfahren zur Anwendung der Citratmethode bei Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen nach Wagner 2099.
Mac Intosh, D. Leitfähigkeit von Gemischen mit einem gemeinsamen Ion 107.
Mac Kee, R. S. siehe Remsen 1243.
Mackenzie, Edwin. Dimethoxydiphenylmethan und einige seiner Homologen 1211.
Maclean, Magnus siehe Kelvin 94.
Mac Leod, Herbert. Entstehung von Chlor bei der Erhitzung von Kaliumchlorat mit Braunstein 347.
Magnanini, G. Elektrolytische Dissociation und Farbe 34; Hypothese der Farbe der Ionen 34.
Magnier de la Source, L. Bestimmung der freien Weinsäure im Wein 2201; Extractbestimmung im Wein 2204.
Mahla, Fr. und Tiemann, F. Darstellung von Terpenylsäure und Terebinsäure 201, 1583; über Terpenylsäure 201; Umwandlungsproducte des Campheroxims und des Fenchonoxims 197, 1522.
Main, R. und Donald, W. Behandlung von Nitraten zur Darstellung von Salpetersäure und Nebenproducten 414.
Maisel, W. Kritische Studien über den Nachweis der Cyanverbindungen in forensen Fällen 2257.
Majert, W. Darstellung von Brenzcatechinacetsäure 1172; Darstellung von Vanillin 1393; siehe Salkowski 1978.
Majert und Ebers. Darstellung von Brenzcatechinessigsäure 1173.
Makin, C. J. S. siehe Fresenius 2284.
Mallèvre, A. siehe Bertrand 1995.
Mangin, L. Vegetation in durch die Athmung verdorbener Luft 2083.
Mann, F., Krüger, M. und Tollens, B. Bestimmung der Pentosen und Pentosane durch Furfuroldestillation 971.
Mann, F. und Tollens, B. Bildung von Furfurol und Kohlensäure aus Glucuronsäure 179, 696; über das Euxanthon 1420.
Mann, P. siehe Hefelmann 2253.
Mantell, H. B. Verfälschung von Talg durch Japanwachs 704.
Mantz, B. v. siehe Graebe 1053.
Manuelli siehe Oddo 1326.

Manufacture Lyonnaise de Matières Colorantes. Darstellung von braunen Beizenfarbstoffen 1915.
Marazza, Ettore. Die Stearinindustrie 828.
Marburg, Richard. Constitution der Vinaconsäure 696.
Marchlewski, L. Chemie des Chlorophylls. Herrn Tschirch zur Antwort 1628; siehe Schunck 1626, 1628, 1743.
Marcille. Zum Studium der Nitrification 2037.
Marckwald, W. Gewinnung der Linksweinsäure 162, 692; das Isopipecolin Ladenburg's 207, 1765; über die optisch activen α-Pipecoline und das sogenannte Isopipecolin 206, 1765; siehe Schütz 158, 675.
Marckwald, W. und Bott, Aug. Ueber das 1-Benzoyl-4-phenylthiosemicarbazid 921.
Marckwald, W. und Sedlaczek, E. Derivate des Methylhydrazins 922.
Marcourt, M. E. Verbindung von Antipyrin mit Formaldehyd 1698.
Marfori, Pio. Pharmakologische Wirkung der Gruppe der Dioxybenzoësäure und der entsprechenden Aldehyde 1303.
Margot, Charles. Gefärbte Aluminiumlegirungen 546; Notiz über die galvanische Verkupferung von Aluminium 548.
Marie, T. Oxydation der Fettsäuren 761.
Marie, C. und Marquis, R. Eine neue Bildungsweise von Nitroprussidverbindungen 907; Nitrosulfide des Eisens 561.
Markownikoff, V. Mischapparat zur Beschleunigung chemischer Reactionen 326.
Markownikow, W. Derivate des Heptamethylens und deren chemische Eigenschaften 639.
Marpmann. Mikroskopischer Nachweis gefärbter Wurst 2326.
Marquis, R. siehe Marie 561, 907.
Marsh, J. E. und Gardner, J. A. Oxydationsproducte des Camphens; Camphoylsäure und ihre Derivate 188; Constitution von Camphen 229; Untersuchungen über Terpene. VII. Halogenderivate des Camphers 1315.
Marshall, B. Mervyn C. Drehung der Asparaginsäure 160.
Marshall, D. siehe Griffiths 73.
Martenson, J. Zur Frage der Existenz der borsauren Thonerde 553.
Martin jr., William J. Das Cyanidverfahren der Goldextraction aus den Erzen 611; Cyanidprobe für arme Gold- und Silbererze 2185.
Martini siehe Kaehler 332.
Martinotti, F. u. Ferrari, A. Ueber die Bestimmung des löslichen Phosphorsäureanhydrids 2103.
Marx, Emil. Ein einfacher Extractionsapparat 2066.
Maschke. Eine Fehlerquelle der gewichtsanalytischen Methode der Gerbstoffbestimmung 2088.
Mason, W. P. Chemische contrabacteriologische Prüfung des Trinkwassers 2068.
Massa, C. siehe Pellizari 1721.
Massol, G. Zinkmalonat 708; Magnesiummalonat 708.
Masson, K. u. Reychler, A. Ueber Menthen und tertiäres Menthol 1487, 190.
Masson, Orme. Stellung des Wasserstoffs im periodischen System 4.
Mastbaum, H. Ueber die Jodzahl der Oele 2226.
Mathews, J. A. Phtalimid 1314.
Matthey, Edward. Saigerung gewisser Goldlegirungen 611.
Matthiefsen, F. O. Verfahren zur Ueberführung flüchtiger organischer Stickstoffverbindungen in Ammoniak mittelst Aluminat-Contactmassen 399.
Maumené, M. Darstellung von Aveton 668.
Mauthner, J. und Suida, W. Kenntnifs des Cholesterins 705.
Mawrow, F. siehe Muthmann 2107.
Mawrow, F. und Muthmann, W. Quantitative Bestimmung und Scheidung des Kupfers 2168.
Maxwell. Organische Nichtzuckerstoffe im Rohrsaft 1036.
Mayençon. Elektrolytische Silicatuntersuchung 2118.
Mayer, Ad. Der Kampf der holländischen Versuchsstationen gegen die zunehmenden Verunreinigungen des Kainits durch Chloride 2132.
Mayrhofer, J. Bestimmung der Stärke in Fleischwaaren 2328.
Mazzara, G. u. Lamberti-Zanardi, M. Einwirkung von Sulfurylchlorid

auf Carbazol 1744; Einwirkung von Sulfurylchlorid auf p-Kresol 1160.
Mazzolino, G. siehe Longi 964.
Mc Cay, Le Roy W. Ueber Sulfoxyarsenate 456.
Mcdonell, M. E. siehe Hayward 2247.
Mc Farland, B. W. siehe Wheeler 1097.
Mc Ilhiney, Parker C. Das Cassel-Hinman'sche Gold-Bromverfahren 612.
Medvedew, Au. Oxydationskraft der Gewebe 2022.
Meerten, A. v. Nachweis von Uran in toxicologischen Fällen 2182.
Meikle, J. Gewinnung von Ammoniak aus Koks 401.
Meillère, G. Bestimmung der freien und gebundenen Kohlensäure in den bicarbonathaltigen Wässern 2114; Molybdänreagens 2095.
Meinecke, Carl siehe Freund 921.
Meinecke, E. Kritische Untersuchungen über die Bestimmungen der Phosphorsäure 2094.
Meister, Lucius u. Brüning. Darstellung eines phosphorhaltigen Productes aus gasförmigem Phosphorwasserstoff und Carbonylchlorid 442.
Melander, G. Ausdehnung des Sauerstoffs bei Drucken unter einer Atmosphäre 7.
Meldola, R. Nitroguajacol 1179; Reduction von Nitroverbindungen 1926.
Meldola, R. und Andrews, E. Alkalische Reduction von Nitranilin 1925.
Meldola, R. u. Streatfield, Fr. W. Beziehung zwischen der Constitution und dem Schmelzpunkte des Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzols 1905; Untersuchung gemischter, eine Orthonitrogruppe enthaltender Diazoamide 1904.
Meldrum, Robert. Wirkung von Permanganat, Chromsäure und Jod auf Bacterien 2020.
Melikian, P.-A. siehe Guye 154.
Melikoff, P. Entstehungsweise der natürlichen Soda 37.
Mende, Fritz. Spaltung der Pipecolinsäure in ihre beiden optischen Componenten 209, 1766.
Menozzi, A. siehe Körner 799.
Merck. Darstellung von Methylen-Tannin oder Condensationsproducten von Tannin mit Formaldehyd 1351.
Merck, E. Condensation der Gerbstoffe mit Formaldehyd 1646; Darstellung von Brenzcatechin 1171; Darstellung von Brom- und Jodhämol 1975; Darstellung eines Wismuthsalzes des Condensationsproductes aus Gallussäure und Formaldehyd 1351; Darstellung von Kohlensäure- und Alkylkohlensäureäthern von Oxyphenylurethanen, bezw. von acidylirten Amidophenolen 1153; Darstellung von salicylsaurem Theobromin 931; Pflanzenstoffe aus den Blättern von Leukodendron concinuum 1615; Pflanzenstoffe aus Radix imperatoriae ostruthium 1618; Pilocarpidin 217; über einen krystallisirten Bitterstoff aus Plumeria acutifolia 1624; Verbindung aus Aloin und Formaldehyd 1602; das Wismuthsalz der Methylendigallussäure 1351; Molybdänsäure, ein Reagens auf Alkohol 2198.
Merling, G. Beziehung zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Structur-Synthese von Eucaïn 1667; über Eucaïn 1766.
Merrit, Hamilton. Probiren von Golderzen und Sand durch Amalgamation und mit dem Löthrohr 2184.
Mertins, P. S. siehe Howe 2106.
Meslans. Einwirkung von Fluor auf Schwefel 368; Esterificationsgeschwindigkeit der Fluorwasserstoffsäure 131.
Meslans und Girardet, F. Säurefluoride 1233; über die Säurefluoride 674.
Metcalf, W. N. siehe Hantzsch 881.
Metzner, René. Darstellung der Selensäure 389; über das Selensäureanhydrid 390.
Meunier, J. Ueber Dichloralglucose und Monochloralglucosan 176, 1001.
Meyenburg, F. v. Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Dimethyl- und Diäthylamidophenol 1145.
Meyer, A. Ueber Anemonin 1624.
Meyer, Carl siehe Thiele 965.
Meyer, E. v. Zur Kenntniſs des Mandelsäurenitrils 1274; zur Kenntniſs der p-Toluolsulfinsäure 1063.
Meyer, Friedr. siehe Jacobson 1923.
Meyer, H. siehe Herzig 1318.
Meyer, Richard und Heinrich. Studien in der Phtaleïngruppe. II. 1317, 1319.
Meyer, Richard und Seeliger, Alb. Einwirkung von Oxaläther auf aromatische Amidokörper 1130.

Meyer, Th. Arsengehalt des Superphosphats als Fehlerquelle der Phosphorsäurebestimmung 2099.
Meyer, Victor. Chemie der Esterbildung 1230; Darstellung einfach und zweifach acetylirter aromatischer Kohlenwasserstoffe 1396; Gesetzmäfsigkeiten bei der Substitution aromatischer Verbindungen 1395; neue Untersuchungen über die Gesetze der Oxim-, Hydrazon- und Esterbildung 1230; Salzbildung des Trinitrobenzols 1075; über Diacetylmesitylen 1396; siehe van Loor 1231.
Meyer, Victor und Molz, W. Mesitylen aus Aceton 1047.
Meyer, Victor u. Pavia, G. Gesetzmäfsigkeit bei diorthosubstituirten aromatischen Carboxylverbindungen 1397.
Meyer, Victor und Pemsel, Wilhelm. Eigenthümliche Zersetzung des Dijodacetylens 640.
Meyer, Victor und Sohn, Carl. Bildungsweise der trimethylirten Mandelsäure 1274.
Meyer, Victor und Wöhler, Lothar. Ueber Durolcarbonsäuren 1260.
Meyerhoffer, W. Ueber reciproke Salzpaare 135.
Michael, A. Constitution der Zimmtsäurederivate 231; Einwirkung von Aethyljodid und Zink auf $\Delta^{\alpha\beta}$-Fettsäureäther 719; zur Kenntnifs der Additionsvorgänge bei den Natriumderivaten von Formyl- und Acetessigestern und Nitroäthanen 847.
Michael, A. und Bucher, John E. Constitution der Oxalessigsäure 719.
Michael, A. E., Erlenmeyer und C. Liebermann zur Erwiderung 1256.
Michaelis, A. Chlorphosphine der aromatischen Reihe und ihre Derivate. I., II., III. 1953, 1959, 1963.
Michaelis, A. und Luxembourg, K. Anorganische Derivate der secundären aliphatischen Amine 857.
Michaelis, A. und Silberstein, E. Ueber Oxyphosphazoverbindungen 1951.
Michaëlis, Wilhelm. Zur Genesis der Puzzolane 482.
Michel, A. Zur Kenntnifs der Gürber'schen Serumalbuminkrystalle 1970.
Michel, E. siehe Haller 1045.
Micko, K. Ueber das α-Acetacetylpyridyl 1754.
Mieścher, F. Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Lachsmilch 1651.
Mignot, A. Bestimmung des Mangans in Eisen und Stahl 2155.
Miller. Probiren der Platinerze 2187.
Miller, Edmund H. Ferrocyanide von Zink und Mangan 953.
Miller, W. v. und Plöchl, J. Neue Reactionen der Anilverbindungen und neue Isomere derselben 1371; Stereochemie der Stickstoffverbindungen 232; über Thioaldolanilin und Aldehydgrün 1776.
Milroy, J. H. Gerinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen 1971.
Milroy, T. H. Eiweifsverbindungen der Nucleïnsäure und Thyminsäure und ihre Beziehung zu den Nucleïnen und Paranucleïnen 1985.
Minguin, J. Borneole und ihre Ester 190; Borneolsuccinat aus inactivem Borneol 1489; Dimorphismus der Succinate von α^+- und α^--Camphol, Isomorphismus der Succinate von α^+- und α^--Camphol mit denen von β^+- und β^--Camphol 1490; krystallographische Eigenschaften einiger Alcoylcampher der aromatischen Reihe 198; krystallographische Eigenschaften der Benzyliden-, Methyl- und Aethylsalicyden- und Anisalcampher 198; Studium der Borneole und ihrer Aether 1489; siehe Haller 196, 1516.
Minovici, Stephan S. Ueber einige aromatische Oxazole und Imidazole 1709.
Minunni, G. und Rap, E. Untersuchungen über die Oxydationsproducte der Hydrazone. Oxydation des Benzalphenylhydrazons 1949.
Minunni, G. u. Vassallo, D. Ueber die Umwandlung der α-Aldoxime in Nitrile 864.
Miolati, A. Zersetzungsgeschwindigkeiten von Säureïmiden 134; siehe Werner 105.
Mitchell, C. A. siehe Sykes 2279.
Mittelstädt, Otto. Ueber die Function des Kalis bei dem Assimilationsvorgange im Pflanzenorganismus 2039.
Mixer, C. T. Unlöslicher Phosphor in Eisenerzen 2152.

Mixer, C. T. und Du Bois, H. W. Särnström's Methode zur Bestimmung des Mangans in Eisenerzen 2154.
Mjöen, Alfred J. Das fette Oel aus den Samen von Strophantus hispidus 704; Kenntnifs des fetten Oeles aus den Samen von Hyoscyamus niger 704; Oel von Secale cornutum 828.
Modica, Orazio. Pharmakologische Untersuchungen über Furfuramid und Furfurin 1683.
Moehlau, R. Ueber 2,3-Amidonaphtoësäure 1261; zur Constitutionsfrage der 2,3-Oxynaphtoësäure und ihrer Derivate 1278.
Moehlau, R. und Kriebel, F. Ueber 1,2-Dioxy-3-naphtoësäure 1341.
Moer, v. d. Constitution des Pilocarpins 217, 1681.
Mörner, K. A. H. Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweifsfällenden Substanzen des normalen Menschenharnes 2027.
Möslinger, W. Darstellung der Maltonweine 2011; Extractbestimmung im Wein 2202.
Mohl, E. siehe Claus 1796.
Mohler, J. F. siehe Humphreys 87.
Mohr, L. s. Paal 1389.
Moissan, H. Ueber die Bildung der gasförmigen und flüssigen Kohlenwasserstoffe durch Einwirkung von Wasser auf die Carbide der Metalle. Classification der Carbide 472; Darstellung und Eigenschaften des Cercarbids 539; Darstellung und Eigenschaften des Titans 488; Darstellung und Eigenschaften des Uraniums 606; Darstellung krystallisirter Carbide der Erdalkalimetalle im elektrischen Ofen 467; Darstellung von Silicium im elektrischen Ofen 478; Einwirkung von Fluor auf Argon 439; über die Löslichkeit des Kohlenstoffs in Rhodium, Iridium und Platin 465; Untersuchungen über das Aluminium 545; Untersuchungen über die Boride des Nickels und Kobalts 584; Untersuchungen einiger Borverbindungen 540; Untersuchung des Graphits aus einem Pegmatit 465; Untersuchung von kohlenstoffhaltigem Vanadium und von Vanadiumcarbid 469; über das Lanthancarbid 468; über das Mangancarbid 469; über eine neue Methode der Darstellung von Legirungen 545; Untersuchungen über einige Meteorite 465; über den schwarzen Diamant 465; über ein Stück von brasilianischem, schwarzem Diamant 465; Untersuchung einiger Varietäten von Graphit 465; Untersuchungen über die verschiedenen Varietäten des Kohlenstoffs. Untersuchungen des amorphen Kohlenstoffs, des Graphits und des Diamants 466; Untersuchungen über das Wolfram 470, 604; Versuche zur Darstellung des Diamants 463; Zusammensetzung einiger Siliciumverbindungen 478.
Moissan, H. und Étard. Ueber die Carbide des Yttriums und des Thoriums 468.
Moissan, H. und Gautier, H. Bestimmung der specifischen Wärme des Bors 540.
Moissan, H. und Lengfeld, F. Ueber ein neues Zirkoniumcarbid 470.
Moissan, H. und Moureu, Ch. Einwirkung von Acetylen auf Eisen, Nickel und Kobalt 590; Einwirkung des Acetylens auf Eisen, Nickel, Kobalt und Platinschwamm 627.
Moldauer, D. Isomere Nitrosophloroglucindiäthyläther 1187.
Molisch, Hans. Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls (Carotins) im Blatte 1633.
Molisch, H. Mikrochemische Reaction auf Chlorophyll 1627; Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper 1970.
Molz, W. siehe Meyer 1047.
Monnet, P. Toluolsulfochloride 1068.
Monsacchi, U. siehe Schiff 20.
Montemartini, Clemens. Dimethyl-2-3-pentandisäure (α-β-Dimethylglutarsäure) 690; Synthesen in der Adipinsäurereihe 790; über das Anhydrid der α-Methyladipinsäure und über 2-Methylpentamethylenketon 794.
Montpellier, J. Zur Analyse von Guttapercha 2294.
Moraczewski, W. v. Eine Methode der qantitativen Salzsäurebestimmung im Magensaft 2077.
Moreau siehe Cazeneuve 917.
Moreigne, Henri. Ueber das Raphanol, einen neuen Körper aus Raphanus niger 1621.
Morgan, W. C. siehe Gooch 2089.
Morgans, A. E. Herstellung von Cyanverbindungen 476.
Moro, P. Untersuchungen über die 1-5-Naphtalindicarbonsäure und ihre Derivate 1338.

Morpurgo, G. Untersuchung der sog. Sulfuröle auf einen Gehalt von freiem Schwefel 2195.
Morse, H. N. und Chambers, A. D. Titerstellung von Kaliumpermanganat und Schwefelsäure 2051.
Mosso, Ugolino. Athmung des Menschen auf dem Monte Rosa. Kohlensäureausscheidung in grofser Höhe 2022.
Moulin, L. Eine neue Reaction des Asparagins 938.
Moureau, Chr. Chemische Constitution des Atropins, des Cocains und der anderen Alkaloide der Cocablätter 205.
Moureu, Ch. Vorkommen von Argon und Helium in einer natürlichen Stickstoffquelle 431; siehe Moissan 590, 627; Abspaltung der Methylgruppe aus dem Eugenol vermittelst Bromwasserstoffsäure 1227; Isomere des Anethols 1135; Methylenbrenzcatechin 1172; Safrol und Isosafrol. Synthese des Isosafrols 1182; Synthese des Methyleugenols. Constitution des Eugenols 1227; Veratrylamin 1185.
Mourlot, A. Darstellung und Eigenschaften des krystallisirten Chromsulfids 591; Einwirkung hoher Temperaturen auf einige Sulfide 365.
Moyer siehe Bird Moyer 2123.
Muckenfufs, A. M. siehe Remsen 1240, 1241.
Mühle, K. siehe Glaser 2207; siehe Loges 2101.
Müller-Erzbach, W. Zersetzungsspannung wasserhaltiger Salze und die Constitution des gebundenen Wassers 63.
Münch, G. Amidooxylisobuttersäure 880.
Muhr, F. Gesetzmäfsigkeit bei der Spaltung aromatischer Ketonsäuren 1292.
Mulder, E. Störender Einfluſs der schwefligen Säure aus dem Leuchtgas bei den Analysen 2058.
Mulder, E. und Heringa, J. Ueber ein Silberperoxynitrat 527.
Muller, J. A. Bestimmung der freien Milch- und Bernsteinsäure in Weinen 165, 2201; über den Milchsäuregehalt algerischer Weine 165, 2201; Verflüchtigung der Milchsäure und ihrer Anhydride bei gewöhnlicher Temperatur und mit Wasserdämpfen 165.
Mundorff, O. Salze der Glycerinphosphorsäure 652.
Munk, Immanuel. Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, verglichen mit derjenigen nach Dumas 2189.
Munroe, Charles E. Geschichte des rauchlosen Pulvers 139.
Musset, Franz. Constitution der Jodstärke 1024; Einwirkung des Chloroforms auf Stärke 1022.
Muthmann, W. und Clever, A. Ueber das Stickstoffpentasulfid 420, 421; über einige Verbindungen des Phosphors mit dem Selen 393.
Muthmann, W. und Mawrow, F. Zur quantitativen Bestimmung des Wismuths 2107, 2168.
Mylius, F., Förster, F. u. Schöne, G. Ueber das Carbid des geglühten Stahls 473, 563.
Mylius und Fromm. Reinigung von Cadmium 520.
Mylius, F. und Funk, R. Corrosionserscheinungen an Zinkplatten 98.

Nâg, Ch. Nagendra. Neue Kobalt- und Nickelsalze 574.
Nahke, A. siehe Töhl 1687.
Namias. Photochemische und thermochemische Betrachtungen 81.
Nasini, R. und Gennari, G. Anomalien in der Rotationsdispersion 154.
Nasse, O. und Fromm, F. Bemerkungen zur Glycolyse 1996.
Naumann, Alex. Zur Verbrennung von Kohle in Luft 475.
Naylor, W. A. H. und Littlefield, R. D. Cascarillin 1603.
Nef, J. M. Einwirkung von Acylchloriden auf die Salze der Nitroparaffine 852.
Negri, G. B. Identität des Methylproto- und des Methylhydrocotoins mit den entsprechenden von Ciamician aus Leucotin erhaltenen Verbindungen 1442.
Negri, G. de und Fabris, G. Charakteristische Reactionen einiger noch wenig bekannter Oele 703.
Negri, G. de und Sburlati, G. Ueber das Holzöl (Woodoil) 681.
Nencki, K. Einwirkung von o-Aldehydosäuren auf Chinaldin bei Gegenwart von Chlorzink 1809; siehe Bistrzycki 1319.

Nencki, M. Ueber die biologischen Beziehungen des Blatt- und des Blutfarbstoffs 1630.
Nencki, M., Pavlow, J. und Zaleski, J. Ueber den Gehalt des Blutes und der Organe an Ammoniak und über die Bildung des Harnstoffs bei Säugethieren 910.
Nencki, M. und Zaleski, J. Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben 2262.
Nernst, W. und Abegg, R. Gefrierpunkte verdünnter Lösungen 44.
Neubauer, H. Bestimmung des Magnesiumoxyds als Magnesiumpyrophosphat 2140.
Neumann, Albert siehe Kossel 1984.
Neumann, B. Elektrolytische Bleibestimmung und ihre Beeinflussung durch die Gegenwart von Arsen, Selen und Mangan 2166; Grenzen der Empfindlichkeit verschiedener Reactionen auf Metalle 334.
Nicholls, A. siehe Tilden 1575.
Nicholson, H. und Avery, S. Ueber die elektrolytische Bestimmung von Eisen, Nickel und Zink 2146.
Nicloux. Bestimmung des Aethylalkohols in stark verdünnten Lösungen 2199; directe Bestimmung von Aethylalkohol in Lösungen von 1:3000 bis 1:5000 2199.
Nicol, W. W. J. Molekularvolumen gelöster organischer Substanzen 15.
Niebel, Wilhelm siehe Fischer 1007.
Niederführ, H. H. Der Lunge-Rohrmann'sche Plattenthurm in der Schwefelsäurefabrikation 370.
Niederhofheim, Rob. siehe Freund 214, 1648.
Niementowski, St. Ueber das Chinacridin 1817; zur Kenntnifs der Oxydationsvorgänge in der Chinazolinreihe 1837.
Nietzki, R. Constitution der Safranine 1865; Darstellung von Nitranilinsulfosäure und ihren Homologen 1113.
Nietzki, R. und Bothof, Heinrich. Amidodiphenylsulfide 1143.
Nietzki, R. und Helbach, G. Einwirkung von Alkalisulfit auf Dinitrobenzol 1127.
Nissenson, H. Bemerkung zur Zinkanalyse durch Elektrolyse von Jordis 2161.
Nivière, G. und Hubert, A. Der Gummi des Weines 1036.
Noelting, E. Darstellung von trisubstituirten Diamidophenylnaphtylketonen 1418.
Nold, A. siehe Pechmann 1713.
Noorden, Carl v. Ueber Euchinin 1670.
Norris, J. F. und Fay, H. Jodometrische Bestimmung der selenigen Säure und Selensäure 2088.
Norwall, Fritz Konek v. Hydroderivate von Chinaalkaloiden 221, 1669.
Novarine, J. L. Darstellung von Vanillin 1394.
Noyes, W. A. Darstellung des Malonsäurediäthyläthers 708; über die Camphersäure 198.
Noyes, Arthur A. Geschwindigkeit der Reaction zwischen Eisenchlorid und Zinnchlorür 337.
Noyes, A. A. und Hapgood, C. W. Isomorphismus und Thallium- und Diphenyljodoniumnitrat 57.
Nufsberger, J. Nachweis von Pferdefleisch 2327.

Oberreit, Erwin. Bromwasserstoffaddition an Diallylaceton 649; Bromwasserstoffaddition zu Diallylessigsäure und Diallylaceton 680; Darstellung des Diallyläthylalkohols 648.
O'Brien, M. Die Proteïnstoffe des Weizens 2040.
Ochs, K. F. Oxydations- und Reductionsketten neben einem Beitrag zur Sauerstoffkatalyse der schwefligen Säure 124.
Ochsenius, Carl. Entstehung des Erdöles 619.
Oddo, G. Schmelzungen im elektrischen Ofen 486; über hydraulische Cemente 485.
Oddo, G. und Ampola, G. Beständigkeit einiger Diazoniumverbindungen 239, 1887.
Oddo, G. und Leonardi, G. Das Mononitril der Camphersäure und die Atomverschiebungen des Isonitrosocamphers 198.
Oddo, G. und Manuelli. Neue Darstellungsmethode einiger Anhydride zweibasischer Säuren 1326.
Oechelhäuser, H. siehe Haber 2191.
Oechsner de Coningk. Eine Art der Zersetzung von Verbindungen mit Amid- oder basischem Charakter 1234; Isomerie in der aromatischen Reihe 1038.

Oehler, Eugen. Menthon und Tetrahydrocarvon 190.
Oehler, K. Darstellung von korinth- und bordeauxrothen Triazofarbstoffen 1914.
Oesinger. Darstellung von Vanillin 1394.
Oesinger, A. u. Co. Darstellung von Naphtazarin 1471.
Oettel, Felix. Zur elektrolytischen Darstellung von Magnesium 515; Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronze 2174.
Omeliansky, V. Gährung der Cellulose 2013.
Onge, Arthur St. Salbenfette 703.
Oppelt, E. siehe Kostanecki 1431.
Orloff, P. Veränderungen der Krystallform des Chlornatriums in der Abhängigkeit von Zusammensetzung und Eigenschaften der Lösungen, aus denen es sich abscheidet 60.
Orlow, N. Ueber die Alaune stickstoffhaltiger Basen 1647.
Orlow, N. A. Notiz über das Methylguanidin 932.
Orndorff, W. R. und Blifs, C. L. Dianthranol, ein Dihydroxylderivat des Dianthracens 1206.
Orndorff, W. R. u. Howells, V. A. Die Cis- und Transmodificationen des Benzolhexabromids 1057.
Orndorff, W. R. u. Terrasse, G. L. Molekulargewicht des Schwefels 363.
Ortloff, W. Beitrag zur Kenntnifs eutropischer Reihen 61, 146.
Orton, K. siehe Auwers 49.
O'Shea siehe Hicks 559.
Ost, H. Isomaltose 178, 1018.
Ostrezko. Einwirkung des Lichtes auf Petroleumproducte 81.
Ostrogovich, A. Acetyl- und Benzoylbiuret 914; über das Methyldioxytriazin 1880; siehe Schiff 915.
O'Sullivan, Cornelius und Stern, Arthur L. Identität von Dextrose aus verschiedenen Quellen mit besonderer Beziehung auf das Kupferreductionsvermögen 177, 997.
Otto, Marius. Ueber das Ozon und die Erscheinungen der Phosphorescenz 340.
Otto, M. und Verley, A. Darstellung von Riechstoffen 1394; Gewinnung von Geraniolāthern 1491.
Otto, R. Verhalten des Narcotins und Papaverins bei dem Stas-Otto'schen Verfahren der Ausmittelung der Alkaloide 1679; Verhalten des Stilbendibromids und der Tolambromide gegen benzolsulfinsaures Natrium und Natriumphenylmercaptid 1066.
Outerbridge, A. E. Die Beweglichkeit der Moleküle im Gufseisen 556.

Paal, C. Desamidirung des Glutinpeptons 1984; über Chinazolinsynthesen 1830; über α-α'-Diphenylpyridin und -piperidin 1758.
Paal, C. und Demeler, C. Ueber zwei isomere Bromdiphenacyle 1442.
Paal, C. und Mohr, L. Derivate des m-Dijod-p-oxybenzaldehyds 1389.
Pacher, G. Volumenänderung des Thalliums beim Schmelzen und seine Wärmeausdehnung im flüssigen Zustande 66.
Padé, L. Nachweis und Bestimmung von Natriumbicarbonat in der Milch 2240.
Paepe siehe De Paepe 2148.
Päfsler, Johannes. Fortschritte auf dem Gebiete der Gerberei 1644.
Pagnoul. Neue Untersuchungen über die Umwandlungen des Stickstoffs im Boden 2035.
Palmer, A. W. und Brenke, W. C. Ueber symmetrisches Triamidotoluol 1135.
Pammel, E. E. siehe Bennet 1989.
Pape, Carl. Darstellung von Mandelsäure 1273.
Parenty, M. H. Das Ausfliefsen der vollkommenen Gase und des Wasserdampfes 10.
Parker, H. G. siehe Richards 2.
Parry, Ernest J. siehe Coste 1089.
Parry, Ernest J. und Coste, John Henry. Technisches Berlinerblau 2259.
Partheil, A. und Spafski, L. Alkaloide von Anagyris foetida 1650.
Passon, M. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen mittelst freier Citronensäure 2100; Verfahren zur Bestimmung von Senföl in Futterkuchen 829; vergleichende Methode über die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen 2099.
Pateïn, G. und Dufai, E. Verbindungen des Antipyrins mit den Kresolen 1693; Verbindungen des Antipyrins mit den Oxybenzoësäuren und ihren Derivaten 1700.

Paternò, E. Para-Bromtoluol als Lösungsmittel bei kryoskopischen Messungen 40; Phenol als kryoskopisches Lösungsmittel 39; Veratrol als Lösungsmittel bei kryoskopischen Messungen 41.
Paterson, D. Efflorescenz eines Ferroaluminiumsulfats 565.
Paton, J. M. C. Die Menge der im Wasser enthaltenen Luft 397.
Patterson, Thomas Stewart. Jodoso- u. Jododerivate des Benzaldehyds 1386.
Pattinson, John und H. S. Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen 2152.
Paturel, G. Ueber die chemische Bestimmung des landwirthschaftlichen Werthes der Phosphorsäuredünger 2097.
Pauer, J. Absorptionsspectren von Benzol, Toluol, o-, m-, p-Xylol, Aethylbenzol, Brombenzol, Jodbenzol, Nitrobenzol, Amidobenzol, Pyridin, Thiophen, Naphtalin und Anthracen 85; Absorptionsspectra einiger Verbindungen im dampfförmigen und flüssigen Zustande 88.
Paul, B. H. und Cownley, A. J. Bestimmung von Kupfer in Vegetabilien 2173; Jaborandi und seine Alkalien 1681.
Paul, Jos. Nachweis von Aldehyd 658; Nachweis von Aldehyd im Alkohol 2199.
Paul, L. G. Darstellung von Alkalinitrit 414.
Paul, L. Technische Verwendung von o- und p-Nitrophenol 1141.
Paul, Theodor und Krönig, Bernhard. Verhalten der Bacterien zu chemischen Reagentien 2019.
Pavia, G. siehe Meyer 1397.
Pavlow, J. siehe Nencki 910.
Pawlewski, Br. Einwirkung von Phtalyl- und Succinylchlorid auf R. NH_2-Verbindungen 1325.
Payne, George F. Aschenbestandtheile der Wassermelone 2045.
Pechmann, H. v. Ueber Diazomethandisulfosäure 966.
Pechmann, H. v. und Nold, A. Einwirkung von Diazomethan auf Phenylsenföl 1713.
Peinemann, Karl. Beiträge zur pharmaceutischen und chemischen Kenntnifs der Cubeben und der als Verfälschung derselben beobachteten Piperaceenfrüchte 2046.
Peirce, A. W. Gravimetrische Bestimmung des Selens 2088; über die Existenz des Selenmonoxyds 388; siehe Gooch 392, 395, 2089.
Pekelharing, C. A. Neue Bereitungsweise des Pepsins 2000; Vorhandensein eines Nucleoproteïds in Muskeln 1985.
Pellet. Einfluſs des Bleiessigs auf die Drehung der Zucker 984; über die Löslichkeit des Kalkes in einer 10 proc. Zuckerlösung 1013; zur Bestimmung des Invertzuckers 2272.
Pellizari, G. Diphenyltetrazolin 1723; Identität des Formopyrins 1699; neue Derivate des Amidoguanidins 918.
Pellizari, G. und Massa, C. Synthesen des Triazols und seiner Derivate. II. Monosubstituirte Triazole 1721.
Pemsel, Wilhelm siehe Meyer 640.
Peniakoff, D. A. Darstellung von Aetzalkalien 503; Darstellung von Schwefelaluminium 543.
Perdrix, L. Einwirkung von Kaliumpermanganat auf mehrwerthige Alkohole und ihre Derivate 653.
Peré, A. Mechanismus der Verbrennung ternärer Körper durch eine Gruppe aërober Mikroorganismen 1990.
Pergami, A. Wirkung der Alkohole auf Tetrachloräther 653.
Perkin, Arthur G. Luteolin 1636; Methode, Alizarin zu sublimiren 1477; Säureverbindungen der natürlichen gelben Farbstoffe 1640.
Perkin, A. G. und Allen, G. Y. Die färbende Materie des sicilianischen Sumachs (Rhus coriariae) 1639.
Perkin, A. G. und Gunnel, O. Die färbende Materie von Quebracho colorado 1640.
Perkin, A. G. und Hummel, J. J. Das färbende Princip der Rinde von Myrica nagi 1638; die in verschiedenen englischen Pflanzen enthaltenen färbenden Materien 1641; Vorkommen von Quercetin in der äuſseren Haut der Zwiebel 1641; siehe Bablich 1639.
Perkin, W. H. Magnetisches Drehungsvermögen der aromatischen Verbindungen 76; Derivate der Propionsäure, Acylsäure und Glutarsäure 714; siehe Bentley 688, 726; siehe Bone 795; siehe Heinke 713; siehe Haworth 650.
Perkin jun., William Henry und

Thorpe, J. F. Condensation von halogenisirten Fettsäureestern mit Ketonen und Ketonsäuren 751.
Perrier, G. Ueber das β-Propylnaphtylketon 1417.
Perrier, H. Verbindungen von wasserfreiem Aluminiumchlorid mit Phenolen und deren Derivaten 1140.
Pescetta, M. Drehungsvermögen des α-Mononitrocamphers in verschiedenen Lösungsmitteln 1524.
Pesci, L. Mercuripyridinverbindungen 1761; Mercurobenzylammoniumhydrat und -salze 1111.
Peska, Z. Volumetrische Zuckerbestimmung mittelst Kupferoxydammoniaklösungen 2270.
Petersen, E. Ueber indirecte Esterbildung 130.
Petit. Einwirkung von Diastase auf Stärke 1024.
Petit, P. Einwirkung der Kohlensäure der Wässer auf das Eisen 572.
Petit, A. und Terrat, P. Bestimmung des Caffeïns im Thee 2300.
Petrenko-Kritschenko, P. und Arzibascheff, E. 672.
Petrenko-Kritschenko, P. und Stanischewsky, S. Dimethyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther 745.
Petterson, O. Beiträge zur Chemie der Elemente der seltenen Erden 538.
Pfaff siehe Auwers 774.
Pfeiffer, Th. Bestimmung der Phosphorsäure in Präcipitaten 2098; siehe Goetze 970; siehe Kossler 2317.
Pfleger, J. Darstellung von Cyanalkalien 950.
Phelps, J. K. Jodometrische Methode zur Bestimmung der Kohlensäure 2117.
Philipps, William B. Magnetisirung und Aufbereitung v. Eisenerzen 556.
Phillips, F. C. Bestimmung des Schwefels in weifsem Gufseisen 2150.
Phipson, T. L. Analyse der Luft durch einen Pilz 2032; über eine neue reiche Quelle der seltenen Erden, Thorium, Cerium, Yttrium, Lanthan, Didymium und Zirconium 538.
Piccini, A. Superoxyde im periodischen System 5; über die Alaune des Vanadintrioxyds 608.
Piccinini, A. siehe Ciamician 1724, 1726.
Pichard, P. Farbenreactionen des Brucins; Nachweis der salpetrigen Säure in Gegenwart von Sulfiten 222; rasche Bestimmung des Salpeterstickstoffs in vegetabilischen Producten 2092.
Pickard, Rob. Howson siehe Frankland 157.
Pickering, J. W. Synthetische Colloide und Coagulation 1968.
Pictet, A. und Hubert, A. Eigenthümliche Bildung des Acridon 1815; neue Synthese der Phenanthridinbasen 1815.
Pinnow, J. siehe Schuster 1133.
Pinnow, J. und Sämann. Derivate des o-Amidobenzonitrils 1879.
Piutti, A. Bildung des activen β-Asparagins 160, 743; Einwirkung der Bernsteinsäure auf das p-Amidophenol und dessen Aether 1149.
Piutti, A. und Giustiniani, E. Ueber Maleïnsäurederivate einiger Amine der Fettreihe 800.
Placeway, L. A. siehe Bennett 2076.
Plancher, G. siehe Ciamician 1732.
Planchon und Vuaflart. Neues Verfahren zum Nachweis von Borax in Butter 2256.
Platt, Charles. Die qualitative Prüfung von Acetanilid 2284; Trennung von Alkaloidextracten 1646; zur Trennung der Alkaloidextracte 2066.
Platten, Harrison E. Chromhydroxydniederschläge 591.
Plöchl, J. siehe Miller 232, 1371, 1776.
Plugge, P. C. Identität des Baptitoxins und Cytisins 1671.
Plugge, P. C. und Ramverda, A. Untersuchungen über das Vorkommen von Cytisin 1672.
Plugge, P. C. Dr. J. A. J. Tonella's Untersuchungen über α-Normalpropyltetrahydrochinolin und Coniin 1811.
Podrajansky, L. siehe Kostanecki 1684.
Polenske, Ed. Ueber die Untersuchung der Butter auf fremde Fette mit dem Killing'schen Viscosimeter 2249.
Pollacci, Egidio. Ueber die Löslichkeit des neutralen Calciumcarbonats und des neutralen Calciumphosphats und über die biologische und ackerbauliche Wichtigkeit des Calciums 2040.
Pollak, J. siehe Hinsberg 1849.
Poller, H. Amidophenyldihydrochinazolin 1831.

Pommerehne, H. Einwirkung von Jodmethyl auf Xanthinsalze 927; siehe Toppelius 918.
Ponsot, A. Gefrierpunktserniedrigungen in wässerigen Lösungen 45; Präcisionskryoskopie 47.
Ponzio, G. Einwirkung von Salpetersäure auf aliphatische Aldehyde 667; über die Bereitung der aliphatischen Senföle und über ihr Verhalten zu Schwefelwasserstoff 909.
Pool, J. F. A. Verhalten von frischem Eiweifs und Handelseiweifs gegen einige Metallsalze 1975.
Pope, Frank G. siehe Hewitt 1175, 1362.
Pope, F. J. Bestimmung der Sulfide im Calciumcarbid 2080; volumetrische Bleibestimmung 2167.
Pope, W. J. Acetonverbindung der Camphersäure 200; bemerkenswerther Fall von Phosphorescenz 77; Brechungsconstanten krystallinischer Salze 66; circularpolarisirende Stoffe im amorphen und krystallinischen Zustande 153.
Portmann, B. siehe Hell 1136.
Potilitzin, A. Zersetzung des Kaliumbromats beim Erwärmen 356.
Pouchet, Gabriel. Ueber den Panbotano 2045.
Poulet, V. Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme der Pflanzen 2033.
Poulsen, V. siehe Freuchen 66.
Poupé, T. Apparat für Invertzuckerbestimmung 332.
Poynting, J. H. Osmotischer Druck 22.
Prager, A. Zur Kalibestimmung 2134.
Pratt, H. Doppelsalze von Cäsium, Rubidium, Natrium und Lithium mit Thallium 509.
Precht, H. Beiträge zur Kenntnifs der Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid 2132.
Prentice, B. Derivate der Dimethylacrylsäure 762; siehe Baeyer 201, 1555.
Prescott, Albert P. Perjodide 360; siehe Baer 1758.
Preyer, W. Argon und Helium im System der Elemente 3.
Prinsen-Geerlings, H. C. Zuckerarten des Zuckerrohrs 1009.
Prior, E. Beziehungen des osmotischen Druckes zu dem Leben der Hefe und den Gährungserscheinungen 2006; leicht und schwer vergährbare Kohlehydrate 1018; Nachweis von Zucker in vergohrenen Würzen und dem unvergährbaren Würzerest der Hefen Saaz, Frohberg und Logos 2208; über ein neues Diastase-Achroodextrin und die Isomaltose 1019; ein drittes Diastase-Achroodextrin und die Isomaltose 178.
Prost, E. siehe Koninck 2161.
Prud'homme, M. Benzylirte Parafuchsine 1221; Condensation von aromatischen Hydrolen und Aminen in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure 1217; neue Synthese von Parafuchsin und seiner Mono-, Di-, Tri- und Tetraalkylderivate 1221; Oxydation der Fuchsine durch Bleisuperoxyd 1219; über die sulfonirten Triphenylmethanfarbstoffe. Untersuchung der Patentblaufarbstoffe 1218.
Prunier, L. Sulfantimonsaures Natrium (Schlippe'sches Salz) 461.
Pschorr, Robert. Neue Synthese des Phenanthrens und seiner Derivate 1055; siehe Knorr 1692.
Puckner, W. A. Ueber die Bestimmung des Caffeïns 2300.
Purdie, Th. und Sanders, G. D. Einwirkung von Alkyljodiden auf äpfelsaures Silber 159, 802.
Purdie, Thomas und Williamson, Sidney. Aether der optisch activen Aepfel- und Weinsäure 158; Ester der optisch activen Aepfelsäure und Milchsäure 735.
Purgotti, A. Anwendung des blauen Molybdänoxyds in der Mafsanalyse 2052; Methode zur Bestimmung einiger Substanzen mit Hülfe von schwefelsaurem Hydrazin 2052.
Py. Beitrag zur Analyse der Fruchtsäfte, Syrupe und Confitüren 2329.

Quantin, H. Die Unzulänglichkeit der derzeit benutzten Methoden zur Untersuchung des Essigs 2215.
Quenda, E. Ueber einige β,γ-substituirte Hydantoine 926.
Quincke, F. Nickelextractionsverfahren 590.
Quiroga, Atanasio. Arginin 211; Argin, Arginin 1652.

Rabaut, Ch. Ueber einige Phenylsulfanide 1109.
Rabe, P. siehe Knorr 1691.

Raczkowski, Sig. de. Bestimmung der Zuckerarten in Säften, Honig etc. 2272; siehe Bordas 2200.
Raikow, P. N. Condensation aromatischer Amine mit Formaldehyd in saurer Lösung 1092.
Ramage, Hugh siehe Hartley 554.
Ramsay, W. Die Stellung von Argon und Helium unter den Elementen 10; Helium, ein gasförmiger Bestandtheil gewisser Mineralien; Dichte 436; siehe Kellas 430.
Ramsay, William und Collie, J. N. Berichtigung zu einer Mittheilung über die Homogenität von Argon u. Helium 82, 428; Helium und Argon. Theil III. Versuche, welche die Inactivität dieser Elemente zeigen 428.
Ramsay, William u. Enmorfopoulos, N. Bestimmung hoher Temperaturen mit dem Meldometer 328.
Randall, W. W. siehe Kuenen 425.
Ranwez, F. Anwendung von Röntgenstrahlen bei analytischen Untersuchungen pflanzlicher Stoffe 2188.
Raoult, F. M. Einfluſs der Temperatur des Kühlbades auf die kryoskopischen Messungen 45; Kryoskopie-Erklärung 48; Präcisionskryoskopie 46.
Rap, E. siehe Minunni 1949.
Raphael, Meldola, Woolcott, George Harold und Wray, Edward. Chemie der Phenolderivate 1141.
Rapp, R. Einfluſs des Sauerstoffs auf gährende Hefe 2008.
Raschen, J. und Brook, J. Herstellung von Chlor aus Kochsalz, Salpeter u. Schwefelsäure 345; Darstellung von Cyaniden und Ferrocyaniden aus Sulfocyaniden 951.
Raspe, Fr. Angabe von Mineralwasseranalysen in Form von Ionen 2067.
Ratz, F. Dielektricitätsconstante von Flüssigkeiten in ihrer Abhängigkeit von Temperatur und Druck 109.
Rauber, A. Regeneration der Krystalle 146.
Raumer, Ed. von. Nachweis künstlicher Färbungen bei Kaffee 2325.
Raumer, Ed. v. und Späth, Ed. Bestimmung des Milchzuckergehaltes der Milch, sowie des specifischen Gewichtes des Milchserums; ein Beitrag zur Milchanalyse 2243.
Rauwerda, A. siehe Plugge 1672.
Ray, P. C. Ueber Mercuronitrit 538.
Rayleigh, Lord. Ueber die Menge des Argons und Heliums in dem Gas aus den Quellen von Bath 431; über einige Eigenschaften von Argon und Helium 424.
Rayman, B. Kohlenhydrate der Knollen von Cyclamen europaeum 1017.
Rayman und Kruis. Producte der durch Reinhefen und in sterilisirten Mosten erzeugten alkoholischen Gährung 2005.
Rayman, B. u. Sulc, O. Katalytische Hydratation durch Metalle 134.
Rebière, G. Verfahren zur quantitativen Bestimmung benzoësaurer Salze 2286.
Recoura, A. Neue Classe von Chromverbindungen 591.
Reeb, E. siehe Schlagdenhauffen 1608.
Reess, W. Dinitromethoxydiphenylamin 1862.
Reformatsky, A. siehe Zelinsky 1043.
Reformatsky, S. Zerfall der β-Monoxysäuren 755; zur Synthese der β-Oxysäuren 752.
Reich, J. A. Verfahren, um Fluor in Silicaten und Boraten nachzuweisen 2078.
Reichardt, H. und Bueb, J. Cyanverbindungen aus Schlempe 950.
Reichenberg, Sigmund. Apparat zur Untersuchung von Grubengas enthaltender Luft 330.
Reicher, L. Th. siehe Ekenstein 179.
Reijnen, P. J. L. Trennung einiger organischer Verbindungen 2311.
Reinders, R. U. siehe Goldschmidt 132.
Reinhardt, C. Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien 2131.
Reis, J. siehe Auwers 1270.
Reifsert, Arnold. Ueber die Einwirkung von o- und p-Nitrobenzylchlorid auf Natriummalonsäureester und einige analoge Verbindungen 772, 1301; Umwandlungen des o-Nitrobenzylmalonsäureesters. Reduction, Bildung von Chinolinderivaten 1734, 1779.
Reitmair, O. Ueber die citratlösliche Phosphorsäure 2102.
Reitzenstein, F. Ueber einige Metallsalze mit organischen Basen 240.
Remsen, Ira. Untersuchungen über die zwei isomeren Chloride der o-Sulfobenzoësäure 1242.

Remsen, Ira, Hartmann, R. N. und Muckenfufs. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf p-Sulfaminbenzoësäure 1240.
Remsen, Ira und Hunter, J. R, Beziehungen der Anilide der isomeren o-Sulfobenzoësäurechloride 1244.
Remsen, Ira und Karlslake, W. J. o-Cyanbenzolsulfonsäure 1245.
Remsen, Ira und MacKee, R. S. Reinigung der Chloride der o-Sulfobenzoësäure und Einwirkung verschiedener Reagentien auf dieselben 1243.
Remsen, Ira und Muckenfufs, A. M. Umwandlungen von p-Sulfaminbenzoësäure unter dem Einflufs der Wärme 1241.
Retgers, J. W. Beiträge zur Kenntnifs der Isomorphismen 56, 60, 146; Stellung des Tellurs im periodischen System 6; Umwandlung des gelben Phosphors in rothen 441.
Retter, Alfred. Ueber Neuerungen in der Düngerindustrie 2103.
Reverdin, Frédéric. Jodderivate des Anisols und Wanderung des Jodatoms 1155; Wanderung des Jodatoms in den Derivaten des Anisols und Phenetols 1156.
Revis, C. und Kipping, F. St. *n*-Bromcampher 1515.
Reychler, A. Ueber Camphenbromid 188, 1538; über die Condensationsproducte des Isovaleraldehyds 665; Einwirkung von Trichloressigsäure auf Terpene 188, 1541; über Geranylchlorid 189, 1499; Isobornylchlorid und Camphenchlorhydrat 189, 1537; siehe Masson 190, 1487.
Rey-Pailhade, J. de. Rolle des Philothions und der Laccase bei der Keimung der Samen 1994.
Richard, Jules siehe Schloesing 432.
Richards, E. H. und Ellms, J. W. Die färbende Materie natürlicher Wässer, deren Ursprung, Zusammensetzung und quantitative Messung 2074.
Richards, J. W. Trennung des Silbers vom Golde durch Verflüchtigung 2183.
Richards, Th. W. u. Parker, H. G. Neubestimmung des Atomgewichts von Magnesium 2.
Richards, Th. W. u. Rogers, E. F. Atomgewichte des Zinks, Analyse von Zinkbromid 2.
Richardson, Arthur und Fortey, Emily C. Einwirkung von Licht auf Aether 646; Einwirkung von Licht auf Amylalkohol 646.
Richardson, F. W. und Aykroyd, H. E. Cachou de Laval 1642; Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Sulfate; ihre Bestimmung in Gemischen derselben 2083.
Richardson, H. A. siehe Gill 2071.
Richarz, Franz und Lonnes, Carl. Wasserstoffsuperoxyd bei Convectionsströmen 115.
Richmond siehe Droop Richmond 2212.
Richtmann, W. O. und Kremers, Edward. Menthennitrosochlorid und einige Derivate desselben 189, 1485.
Rideal, S. und Rosenblum, S. Die Analyse von Chromeisenstein, Ferrochrom und Chromstahl 2158.
Riedel, Fr. Einwirkung von Cyanessigäther bezw. Benzylcyanid auf Aldehyde, Ketone, Aldehydammoniak etc. 1272.
Riedel, J. D. Darstellung von Cocaïnaluminiumcitrat 1667; Darstellung von Condensationsproducten des Acetylamidophenylhydrazins m. Acetessigester 1700.
Riegler, E. Asaprol als Reagens auf Alkaloide 2299; Bestimmung des Alkohols und Extractes im Weine auf optischem Wege 2202; Bestimmung des Harnstoffs im Harn 2262; Bestimmungsmethode des Traubenzuckers und der Harnsäure auf gasvolumetrischem Wege 2271; Bestimmungsmethode der löslichen Jodverbindungen auf titrimetrischem Wege 2178; Chinaptol, ein neues Antipyreticum und Antisepticum 1671; eine empfindliche, einfache Reaction auf salpetrige Säure 2093; Methode zur Bestimmung der Harnsäure 2260; Titerstellung der Thiosulfatlösung mittelst Jodsäure 2053; Werthbestimmung und Titerstellung von Chamäleonlösung 2051; Bestimmung des Aldehyds in alkoholischen Flüssigkeiten 2200.
Rimatori, C. siehe Ampola 40.
Rimbach, E. Vorkommen der Abietineenharzsäuren 747.
Rimini, E. Condensation von Acetondicarbonsäureäther mit Oxaläther, Malonsäureäther und Bernsteinsäureäther 744; Monoketazocamphadion

197; neue Untersuchungen in der Camphergruppe 197; über das Monoketazocamphadion 1937; siehe Angeli 197, 1182; siehe Beccari 2022.
Rinne, F. Krystalltypen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden, Hydroxyden und Halogenverbindungen 60; physikalisch-chemische Einwirkung von Schwefelsäure und Salzsäure auf Heulandit und über ein leicht zu gewinnendes Siliciumdioxyd 481.
Rising, W. B. und Lenher, Victor. Elektrolytische Methode zur Bestimmung des Quecksilbers im Zinnober 2176.
Ristenpart, Eugen. Einwirkung von Ammoniak und Alkylaminen auf Bromäthylphtalimid 1314.
Ritter, G. v. Bestimmung von Harnsäure im Harn 2262; quantitative Bestimmung von Zink in organischen Salzen 2162.
Ritthausen, H. Alloxantin als Spaltungsproduct des Convicins aus Saubohnen 919; Berechnung der Proteïnstoffe in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalte an Stickstoff 21318; Galactit aus den Samen der gelben Lupine 182, 1037; Reactionen des Alloxantins aus Convicin der Saubohnen und Wicken 939; über Convicin 182; über Leucinimid, ein Spaltungsproduct der Eiweifskörper beim Kochen mit Säuren 1972; Vicin, ein Glycosid 182, 1623; Wassergehalt und Reaction des Alloxantins 939.
Rivals, P. Aethyläther der Chloressigsäure 700; Lösungen der Trichloressigsäure 701; thermochemische Studien über o-Chlorbenzoësäure und einige ihrer Derivate 71.
Rivals siehe Berthelot 74, 75.
Rivière, G. u. Bailhache, G. Zur Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung 2189.
Roberts-Austen, W. C. Diffusion der Metalle 23.
Rocques, X. Bestimmung des Zuckers in der Chokolade 2326; Veränderungen der Branntweine beim Altwerden 645.
Rodewald, H. Quellung der Stärke 1021.
Rodger, J. W. siehe Thorpe 14.
Röhmann, A. siehe Liebrecht 1977.
Rösler, Friedrich. Synthese einiger Erzmineralien und analoger Metallverbindungen durch Auflösen und Krystallisirenlassen derselben in geschmolzenen Metallen 337.
Röfsler, C. Darstellung von reinem Wismuth 461.
Rogers, E. F. siehe Richards 2.
Roithner, G. siehe Weidel 724.
Rolfe, Geo. W. und Defren, Geo. Analytische Versuche über die Hydrolyse der Stärke durch Säuren 2278; Hydrolyse der Stärke durch Säuren 183.
Romanoff, L. siehe Spring 26.
Romijn, G. Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser 2069; krystallwasserhaltiges Natriumsalicylat 1266.
Ronde. Empfindliches Lackmuspapier 2057.
Roos, E. Ueber die Wirkung des Thyrojodins 2026; siehe Baumann 357, 2024.
Rosdalsky, G. Abkömmlinge des Piperazins 1841.
Rose, F. siehe Kast 621.
Rosenberg, M. v. siehe Bredt 191, 1513.
Rosenblum, S. siehe Rideal 2158.
Rosendahl, H. V. Lappaconitin, Septentrionalin und Cynoctonin 220, 1648.
Rosenfeld, Max. Volumetrische Elektrolyse der Salzsäure 333.
Rosenheim, Arthur. Ueber die Einwirkung anorganischer Metallsäuren auf organische Säuren. II. Mittheilung. Zur Kenntnifs der Thonerde-, Chrom- und Eisenalkalioxalate. Die Ueberführungszahlen und die äquivalente Leitfähigkeit der complexen Oxalate 551.
Rosenstiehl, A. Constitution des Patentblau 1218; Einwirkung von Jodmethyl auf wässerige Lösungen von Krystallviolett, Malachitgrün und Methylenblau. Hydrolyse dieser Farbstoffe 1222; Hydrolyse des Methyljodürs 640; über einige den Fuchsinen und den amidirten Carbinolen eigene Reactionen 1219; Ester und Salze. Unterschied in der Fuchsinreihe 1217.
Rosenthal, J. Alkaloid der Rinde der Rabelaisia philippinensis 1683; Bestimmung der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft nebst Bemerkungen über die Dissociation von Dicarbonatlösungen 2115.

Rofs, B. B. Einige analytische Methoden unter Gebrauch von Wasserstoffhyperoxyd 2125.
Rofsbach, G. siehe Kostanecki 1398, 1400.
Rossel. Die Diamanten des Stahls 466.
Rossel, A. und Franck, L. Herstellung von Stickstoffverbindungen der Metalle direct durch Einwirkung der atmosphärischen Luft und Bildung von Ammoniak 399.
Rossell, Claude. Ferrate 559.
Roth, W. Ueber β-Naphtylpiperidin und β-Naphtyl-α-pipecolin 1760.
Rousset. Ueber α-Naphtoësäurealdehyd 1391; einige Ketone des Naphtalins 1414; Einwirkung von Chloroxalsäureester auf Naphtalin in Gegenwart von Chloraluminium 1293; Einwirkung von Säurechloriden auf Naphtoläther in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1416.
Rowland, H. A. und Fatnall, R. Bogenspectren von Rhodium, Ruthenium, Palladium 82.
Rubner, Max. Veränderungen der Eisubstanz 2028.
Rudnizky, W. siehe Klimenko 349.
Rudsky, M. siehe Zelinsky 635.
Rüdt, H. siehe Friedländer 1203, 1435.
Rügheimer, A. Versuche zur Darstellung optisch activer m-Methyl-p-oxybenzoësäure 1269.
Rügheimer, L. Darstellung optisch activer Methyloxybenzoësäure 1265; Versuche zur Darstellung optisch activer m-Methyl-p-oxybenzoësäure 159.
Rügheimer, L. und Hankel, M. Darstellung von Didurochinon 1459; über Durochinon und die Einwirkung der Aminbasen auf Chinon 1457.
Ruer, R. Bemerkungen zur Kalibestimmungsmethode der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stafsfurt 2134.
Rürup, L. Bestimmung von Zinn und Kupfer in der Zinnkrätze 2167; vergleichende Manganbestimmungen in Stahl und Eisen 2154.
Ruhemann, S. Ueber den Pyrazoloncarbonsäureester aus Dicarboxyglutaconsäureäthylester 1694; siehe Autenrieth 1693.
Ruhemann, S. u. Tyler, E. A. Zur Kenntnifs des Acetessigesters I. Acetonyläpfelsäure 1684.
Ruhemann, S. und Wolf, C. G. L. Zur Kenntnifs der β-Ketonsäuren 756.
Ruoss. Allgemeine Methode zur volumetrischen Bestimmung der durch fixe Alkalihydrate oder -carbonate fällbaren Metalle 2053.
Rupe, Hans. Ueber unsymmetrische Phenylhydrazinverbindungen 1949.
Rupe, Hans und Heberlein, Georg. Ueber unsymmetrische Phenylhydrazinderivate 1948.
Rupp, Erwin. Ueber die perhalogenirten Phtalsäuren und das Hexajodbenzol 1328.
Russel, E. siehe Budden 2290.
Rydberg, J. R. Die neuen Grundstoffe des Cleveïtgases 437.

Sabatier, Paul. Reaction der Cuproverbindungen, die zum Nachweis von Nitriden dienen kann 523; über die blaue Nitrosodisulfonsäure und einige ihrer Salze 384.
Sabatier, Paul u. Senderens, J. B. Untersuchungen über die Stickoxyde, Stickoxyd, Stickoxydul, Stickstoffdioxyd 411.
Sachs, F. Einfluss der Temperatur auf die Polarisation des Zuckers 2268.
Sadtler, Samuel P. Analyse der Asphalte 2197.
Sämann siehe Pinnow 1879.
Sage, C. Edward. Unlöslichkeit von Cocaïn in Vaselin 1668.
Saggau. Abmefsvorrichtungen zur Gerber'schen Acidobutyrometrie 2060, 2248.
Sakurai, J. Leitfähigkeit der Amidosulfonsäure 106.
Salamon, A. G. siehe Hood 950.
Salkowski, E. Verhalten des Caseïns zu Pepsinsalzsäure 2001.
Salkowski, E. u. Majert, Wilhelm. Darstellung des Ammoniaksalzes und des salzsauren Salzes des Caseïns 1978.
Salomonson, H. W. Reaction der Alkaloidsalze mit verschiedenen Indicatoren 1668; Reaction von Chininsalzen schwacher Säuren auf verschiedene Indicatoren 1669.
Salvadori, R. Elektrolytische Dissociation in Beziehung zu den Aenderungen der Temperatur 126.
Salzer, Th. Krystallwassertheorie 135; volumetrische Lösungen des Arzneibuches 2050.
Sander, G. D. siehe Purdie 802.
Sandmeyer, T. Einfluss der Stellung der Sulfogruppe auf die Nuance und

die Echtheit der Triphenylmethanfarbstoffe 1214.
Saniter, E. H. Analyse von Chromerz und Ferrochrom 2158; Reinigen von Eisen und Stahl 556.
Sapoinikof. Ueber wässerige Acetonlösungen 15, 668.
Sawoiko, N. siehe Tischtschenko 442.
Sburlati, G. siehe Negri 681.
Scala, A. Methode zur Bestimmung der Ranzidität der Fette mit Ausnahme der Butter 2224.
Schäfer. Ueber die Emulgirbarkeit der Butter und Margarine, sowie kritische Betrachtung der auf dem Emulsionsvermögen der Fette begründeten Butterprüfungsmethoden 2251.
Schäfer, J. siehe Kiliani 176.
Schaer, Ed. Einwirkung des Morphins sowie des Acetanilids auf Mischungen von Ferrisalz und Kaliumferricyanid 1676; merkwürdiges Verhalten des Chloralhydrats zu Stärkemehl und Jod 1023; neuere Beobachtungen über Alkalinität von Pflanzenbasen 1647.
Schall, C. Entschwefelung der Resorcindithiocarbonsäure 1307; Leitfähigkeitsmessungen 107.
Schander, Alfred siehe Freund 920, 1720.
Schaposchnikoff, W. siehe Kehrmann 1868.
Scheele, Walter T. Weinfarbstoffe 1641.
Schenck, Rud. Ueber den Schwefelstickstoff 419.
Schenke, V. Zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitratgemischen, speciell im Guano 2089.
Schertel, Arnulf. Darstellung der Salze der Platincyanwasserstoffsäure 962.
Scheurer, F. Bericht über den Viscosimeter von G. Lunge 2061.
Scheurer-Kestner. Angriff des Gufseisens und des reinen Eisens durch geschmolzenes Aetznatron unter Druck 555; Säurebestimmung im rohen Holzessigdestillat 2215.
Schickler, P. Zur Kenntnifs eines neuen Kohlenwasserstoffs 1052.
Schierning, H. Quantitative Bestimmung der Proteïnstoffe in Würze 2209.
Schieven-Borgmann, P. J. Das Zinn als Conservirungsmittel für Lebensmittel und seine quantitative Bestimmung 2122.
Schiff, F. siehe Fuchs 520, 1645.
Schiff, Hugo. Benzalbiuret und verwandte Verbindungen 913; Biuretreaction 934; Constitution der Gerbsäure 166, 1646; Desamidoalbumin 1973; geruchloses Terpentinöl 1594.
Schiff, H. und Monsacchi, U. Lösungsausdehnung bei Ammoniaksalzen und Natriumhyposulfit 20.
Schiff, Hugo und Ostrogowich, A. Uramide, Urethane und Oxamäthane der p- und m-Phenylendiamine 915.
Schiffer, Th. siehe Auwers 778, 787.
Schilling, W. Synthese des 3(n)-o-Anisyldihydrochinazolins 1832; Synthese des 3(n)-o-p-Anisyldihydrochinazolins 1832, 1833.
Schimmel u. Co. Bericht 184; Werthbestimmung einiger ätherischer Oele 2290.
Schischnowski, B. Affinitätsconstanten organischer Säuren 103.
Schkatelof. Ueber die Identität der Abietinsäure und Sylvinsäure 747.
Schlagdenhauffen, F. u. Reeb, E. Ueber Coronilla und Coronillin 1608.
Schloesing, Th. Bestimmung der Salpetersäure in dem Wasser der Seine, Yonne und Marne während der letzten Hochwässer 2071; die Nitrate im Quellwasser 2070.
Schloesing fils, Th. Gleichmäfsigkeit der Vertheilung von Argon in der Atmosphäre 434; Stickstoff und Argon im Grubengas und im Gase von Rochebelle 433; Untersuchung über Stickstoff und Argon im Grubengas 432; Zusammensetzung der Schlagwetter 615; über die Zusammensetzung des Grubengases 473.
Schloesing fils, Th. und Richard, Jules. Nachweis von Argon in den Gasen von der Schwimmblase von Fischen und Walen 432.
Schlosser, F. siehe Auwers 148, 775, 778, 779, 780.
Schlofsmann, A. Eiweifsstoffe der Milch und die Methoden ihrer Trennung 2245.
Schlundt, H. Geschwindigkeit der Jodausscheidung in gemischten Lösungen von Kaliumchlorat, Kaliumjodid und Chlorwasserstoffsäure 129.
Schmid, H. Ueber das Grawitz'sche Rhodanüranilinschwarz 1642.

Schmidt, E. Alkaloide der Lupinensamen 218, 1675; über die Corydalisalkaloide 219, 1663; über das Hyoscin 1663; über das Scopolamin 213, 1662; über Scopolaminum hydrochloricum und Scopolin 1662.
Schmidt, G. C. siehe Wiedemann 89.
Schmidt, J. Abkömmlinge des Diphenylpyrrols 1688.
Schmidt, R. siehe Tiemann 202, 203, 1492, 1510.
Schmidt, Rob. E. u. Gattermann, L. Hydroxylaminderivate des Anthrachinons 1480.
Schmidt, Raymund siehe Stohmann 71.
Schmidtmann, H. Derivate des Malonitrils 722.
Schmitz-Dumont, W. siehe Schroeder 1979.
Schmoeger, M. Ueber die quantitative Ausfällung der durch Wagner's Citratlösung aus Thomasmehl extrahirten Phosphorsäure mittelst Molybdänlösung 2102.
Schneegans. Betulase, ein in Betula lenta enthaltenes Ferment 1998; über Pyrethrin, den wirksamen Bestandtheil von Anacyclus Pyrethrum Dec. 1621.
Schneider. Zur Bestimmung der Borsäure 2108.
Schneider und Gaab. Zur Bestimmung der Borsäure 2109.
Schneider, Leopold. Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl durch directe Verbrennung 2150.
Schneider, R. Atomgewicht des Wolframs 2.
Schneider, M. siehe Kostanecki 1437.
Schnell, L. siehe Claus 1783.
Schöne, G. siehe Mylius 473, 563.
Schönherr, O. siehe Elbs 97.
Schoepff, M. Zur Constitutionsfrage der 2,3-Oxynaphtoësäure 1279.
Scholl, Roland. Entgegnung an Herrn Tscherniak 945; Darstellung des Bromcyans, sowie des Mono- und Dibromnitromethans 945; Versuche zur Bereitung des Nitroacetonitrils 965.
Scholl, Roland und Landsteiner, Karl. Reduction der Pseudonitrole zu Ketoximen 868.
Scholl, Roland u. Matthaiopoulos, Georg. Zur Kenntnifs der α-Halogenketoxime 669.
Scholtz, M. Einige Derivate des Zimmtaldehyds 1389; über Bebirin 217, 1663; zur Kenntnifs der Semicarbazone 895.
Schott, H. Einwirkung von Phenylhydrazin auf Malonsäureester 1694.
Schott, Heinrich. Ueber Mono- und Diphenacetylmalonsäureester und das Verhalten der Acylmalonsäureester gegen Phenylhydrazin 1346.
Schottländer siehe Claus 1782.
Schou, Dagmar. Ein neues Doppelsalz des Platosemidiamins 613.
Schrader, Georg M. J. Ueber Bromäthylxylenoläther 160.
Schranz, W. siehe Dobriner 2086, 2136, 2137, 2284.
Schraube, C. und Fritsch. Wanderungen der Diazogruppen 1886.
Schreiner, Oswald siehe Kahlenberg 173, 542.
Schreiner, O. S. siehe Kremers 2257.
Schrey. Darstellung von Eisenlegirungen 557; Nickelstahl als Baustoff der Zukunft 566.
Schroeder van der Kolk, J. L. C. Doppelverbindungen von Anilin mit Metallsalzen 2131.
Schroeder, J. v. und Schmitz-Dumont, W. Zur Kenntnifs der chemischen Natur der Aescher 1979.
Schrötter, Hugo. Zur Kenntnifs der Albumosen 1983.
Schrott-Fiechtl, H. Ueber den wahrscheinlichen Fehler der Schnellmethoden von Babcock, Gerber und Thörner 2247.
Schucke, L. Structur der hemimorph-hemiëdrischen bezw. tetartoëdrischen drehenden Krystalle 146.
Schüpphaus, R. C. Celluloide 1031.
Schütz, O. und Marckwald, W. Ueber optisch active Valeriansäure 158, 675.
Schützenberger, P. und Boudouard, O. Untersuchungen über die in den Monazitsanden enthaltenen Erden 539.
Schulte, W. Methode zur Bestimmung des Schwefels im Eisen 2151.
Schulten, A. de. Künstliche Darstellung eines Chlorcarbonats von Natrium und Magnesium und eines Doppelcarbonats derselben Base 477.
Schultz, Gbr. s. Kafsner 343.
Schultze, Otto W. Einwirkung von Hydroxylamin auf Nitrokörper 1084; siehe Hantzsch 1080, 1082.

Schultze, P. Darstellung von Benzoësäure bezw. Benzaldehyd aus Benzotrichlorid bezw. Benzalchlorid 1375; Darstellung von Farbstoffen aus Salicylmetaphosphorsäure und Phenolen 1267; Darstellung von Salicylsäureestern 1266.
Schultze, H. siehe Gattermann 1412.
Schulze, E. Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen 161, 918; Vorkommen von Arginin in den Knollen und Wurzeln einiger Pflanzen 210, 1653; Vorkommen von Nitraten in Keimpflanzen 2033; Zellwandbestandtheile der Cotyledonen von Lupinus luteus und Lupinus angustifolius 1027.
Schulze, E. und Winterstein, E. Ueber einen phosphorhaltigen Bestandtheil der Pflanzensamen 2038.
Schumann, V. Einwirkung von Aluminiumstrahlen auf Jodsilbergelatine 78.
Schunck, E. und Marchlewski, L. Chemie des Chlorophylls 1626, 1628; zur Kenntnifs des Isatins 1743.
Schuster A. und Pinnow, J. Derivate des α-Diamidodimethylanilins 1133.
Schuyten, M. C. Ein neues Reagens zum Nachweis und zur Bestimmung von Nitriten 2093.
Schwalbe, B. Methodik des Experimentes. Verwendung der flüssigen Kohlensäure 333.
Schwarz, H. siehe Freund 1720.
Schwarz siehe Valentiner 1159.
Schweinitz, E. A. de u. Emery, J. A. Der Gebrauch des Calorimeters zur Erkennung der Verfälschung von Butter und Schmalz 2252.
Scoccianti, L. siehe Daccomo 2313.
Scoville, W. S. siehe Gooch 391.
Seal, A. N. Einwirkung von Amiden auf Benzoin 1422.
Secretant. Phosphorsäureäther mehrwerthiger Phenole 1171.
Sedlaczek, E. siehe Marckwald 922.
Seelig, Paul. Einfluſs des Milchzuckers auf die bacterielle Eiweifszersetzung 2017.
Seeliger, Alb. siehe Meyer 1130.
Segalle, R. Halogensubstitutionsproducte des Resacetophenons und seines Diäthyläthers 1401.
Seidel, W. siehe Ulzer 2235.
Seiler, Fr. Bacteriologische Reinheit eines Trinkwassers 2067.
Selinsky, N. u. Krapivin, S. Elektrolytischer Zustand der Salze und einiger Säuren in methylalkoholischer Lösung 103.
Sell, W. J. Studium über Citrazinsäure 1769.
Semmler, F. W. siehe Tiemann 185, 186, 1576, 1583.
Senderens, J. B. Einwirkung des Eisens auf die Lösungen von Metallnitraten. Allotropie und Passivität des Eisens 567; Einwirkung des Wasserstoffs auf die Lösungen des Silbernitrats. Reinigung des Wasserstoffs 531; neue Art der Metallverbindungen; Legirungen von Cadmium mit Silber und Kupfer 520; siehe Sabatier 411.
Seng, W. siehe Steyrer 739.
Senkowski, Michael. Constitution der Cholsäure 705.
Senter, H. A. siehe Auwers 1167.
Servais und Gredt, Paul. Gewinnung von Eisen und Stahl direct aus den Erzen 555.
Sestini, Fausto. Directe Bestimmung des Calciumcarbonats in Ackererde 2139.
Sestini, Q. Nachweis und Bestimmung des Fluors im Weine und in den Quellwässern 2207; über die Ranzidität der Oele und insbesondere des Olivenöles 2223; siehe Gazzarini 2246.
Setlik, B. Ueber die Bestimmung der Säureverbindungen des Schwefels 2083.
Setzer, E. siehe Claus 1787.
Seubert, K. Einheit der Atomgewichte 1.
Severini, Ferruccio. Ueber das Phenylcumalin 1745.
Seyberth, Hermann. Ueber Ditolylimid 1120.
Seyboldt, G. M. Raffiniren von Petroleumdestillaten 620.
Seyffert und Antropoff, R. v. Bestandtheile des Lupulins 748.
Shober, W. B. Einwirkung von Schwefelsäure auf Anisol 1157.
Shorey, Edm. C. Ueber zwei Fehlerquellen der in Zuckerfabriken angewendeten Analysen 2276.
Sidersky, D. Ueber die gleichzeitige Bestimmung der mineralischen und organischen Acidität von Rübensäften 2277.
Siegfried, M. Zur Kenntnifs der Phosphorfleischsäure 1987.

Siegroth, F. von. Elektrolyse der gezuckerten Säfte 1016.
Siemens und Halske. Darstellung von Salpetersäure aus Stickstoff und Sauerstoff mittelst dunkler elektrischer Entladung 414.
Siepermann, W. siehe Goldberg 964.
Silber, P. siehe Ciamician 223, 226, 227, 1586, 1654, 1655, 1657, 1746.
Silbermann, H. Quantitative Bestimmung der Beschwerungsmittel in Seide 2319.
Silberstein, E. siehe Michaelis 1951.
Simon, L. Einwirkung von aromatischen Aminen auf einige unsymmetrische Ketonverbindungen 1100; Stereoisomerie bei Stickstoffverbindungen 233.
Simonsen, E. Alkoholgewinnung aus Cellulose und Holz 1032.
Simpson siehe Brooke 1713.
Sinan, A. u. H. u. Gonin, E. Herstellung von Gerbextracten 1643.
Singer, L. Die Ausdehnungscoëfficienten der Mineralöle und ihre Beziehungen zur Bestimmung der Zündpunkte 2194.
Singhof, W. siehe Auwers 783, 784, 787.
Sjollema. Perchlorat als Ursache der schädlichen Wirkung des Chilisalpeters auf Roggen 495.
Skawinski, T. Erzeugung von Anilinschwarz auf der Wollfaser mittelst Ammoniumpersulfat 1642.
Skraup, Zd. H. Ueber die Cincholoiponsäure 220, 1771; über die Methode von Jacobson und Brunn zur Reinigung von arsenhaltigem Schwefelwasserstoff durch Jod 2081.
Skupewski, W. Bestimmung organischer Substanzen im Wasser mittelst Kaliumpermanganat 2068.
Sliwka, Max. Darstellung von phosphorsaurem Natrium aus (Salpeter-) Bisulfat und podolischem Koprolithenmehl 451.
Slosson, E. E. u. Stieglitz, J. Einwirkung von unterbromiger und unterchloriger Säure auf Säureanilide 1092.
Smidowitsch, M. Bestimmung von Harnsäure im Harn 2263.
Smith, Alex. Einwirkung von Hydrazin und Phenylhydrazin auf 1,4-Diketone 1450.
Smith, Claud siehe Crofs 183, 1028.
Smith, Edgar F. siehe Bleckert 2163; siehe Field 2182; siehe Kelley 365; siehe Taggert 2145.
Smith, Edgar F. und Harris, Harry B. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Dioxyde von Zirkonium und Thorium 490.
Smith, E. F. und Wallace, D. L. Elektrolytische Quecksilberbestimmung 2176.
Smith, E. L. Schnellmefspipette 2060.
Smith, H. G. Die färbenden Eigenschaften des Aromadendrins und der Gerbstoffe aus Eucalyptus Kinos 1635.
Smith, Harry M. Bestimmung des Formaldehyds 2212; siehe Leonhard 2239.
Smith, J. G. siehe Herty 964.
Smith, W. A. Superoxydelektroden 91.
Smorawski, St. und Jacobson, H. Verhalten einiger Phosphate im Boden 2038.
Snape, H. Lloyd. Ersatz von Chlor in den Chloriden der Nichtmetalle und Metalloide durch Brom und Jod 353; Einwirkung von Diphenylendiisocyanat auf Amidoverbindungen 1119.
Soboleff, M. Phospho-12-Wolframsäure 65.
Soch, C. A. siehe Jackson, Loring 1303.
Société Anonyme des produits chimiques et matières colorantes de St. Denis. Darstellung alkalischer grünlichblauer Farbstoffe der Triphenylmethanreihe 1216; Darstellung substantiver schwefelhaltiger Farbstoffe 1188; Extraction der alkoholartigen Riechstoffe aus natürlichen Essenzen 1485.
Société chimique des Usines du Rhône anciennement Gilliard, Monnet et Cartier. Darstellung von Saccharin 1245; Fabrikation von Brenzcatechinsulfosäure 1173.
Société Compagnie Parisienne de couleurs d'aniline. Darstellung der Sulfosäure der alkylirten m-Amidophenolphtalsäure 1323.
Société Néo-Metallurgie Marbeau, Chaplet et Co. Darstellung von Legirungen 547.
Société Schneider et Co., Creuzot. Legirung des Stahls mit Molybdän und Chrom 558.
Söderbaum, H. G. Neue Condensationsproducte des Diphenyloxäthylamins 1120.

Söldner: Analysen der Frauenmilch 2239; siehe Cammerer 2238.
Sörensen, L. P. L. Anwendung von normalem Natriumoxalat bei Titiranalysen 2054; Darstellung von einigen Kobaltidverbindungen 582; Darstellung von reinen Strontianverbindungen 511.
Sohn, Carl siehe Meyer 1274.
Sohnke. Structur der hemimorph-hemiëdrischen bezw. tetartoëdrischen drehenden Krystalle 146.
Sokolow, A. P. Elektrolyse des Wassers 104.
Solberg, E. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes der Kuh, der Ziege und des Rennthieres 2247.
Solomin, P. Nachweis von Soda in der Milch 2240.
Soltsien, P. Zur Prüfung von Schweineschmalz und Surrogaten für dasselbe 2229.
Sommer, E. A. Ueber α- und β-Styrolnitrosit 1090.
Sondheimer, A. Derivat eines achtgliedrigen phenazinähnlichen Ringes 1841.
Späth, Ed. Nachweis des Eigelbs in Mehlfabrikaten 2322; neuere Verfälschungen von Gewürzen 2331; über den Nachweis d. Mutterkorns im Mehl 2323; über Untersuchungen von Mehl und über das Fett von Weizen- und Roggenmehl 2324; Verfälschungen von Zimmt und Macis mit Zucker und Nachweis des letzteren 2330; zur Untersuchung von Seifen 2233; siehe Raumer 2243.
Späth, Ed. und Thiel, J. Ueber Tresterweine 2206.
Spampani, G. und Daddi, L. Beitrag zum Studium der Fette der Milch 2247.
Spafski, L. siehe Partheil 1650.
Speranski, A. Veränderungen der Eigenschaften von Rhodanchromlösungen 37.
Sperber, J. Parallelogramm der Kräfte als Grundlage des periodischen Systems in der Chemie 143.
Spieckermann, A. Constitution der Behenoxyl- und Stearoxylsäure 771.
Spiegel, L. und Dobrin, C. Zur Kenntnifs des Cardols 1602.
Spilker, A. siehe Krämer 636.
Spiller Lted. siehe Brooke 1713.
Spitz, G. siehe König 2109.
Spivey, W. T. N. siehe Wood 1597.
Spring, W. Durchsichtigkeit der Lösungen farbloser Salze 18; Einfluſs der Zeit auf das Zusammenschweifsen gepreſster Kreide 69; Farbe der Alkohole im Vergleich mit der Farbe des Wassers 645.
Spring, W. und Romanoff, L. Löslichkeit von Blei und Wismuth in Zink 26.
Squibb, Edward R. Fabrikation von Aceton und von Acetonchloroform aus Essigsäure 668; maſsanalytische Bestimmung des Acetons 2213.
Stackelberg, E. v. Abhängigkeit der Löslichkeit vom Druck 28.
Stahl, Karl F. Untersuchung der Flufssäure 362.
Stange, Martin. Ueber einige Metallverbindungen der Triphosphorsäure 443.
Stanger und Blount. Behandlung von Nickelerzen zur Gewinnung von Nickel 586.
Stanischewsky siehe Petrenko-Kritschenko 745.
Stansbie, J. H. Bestimmung des Schwefels in Erzen 2079.
Stead, J. E. Arsenstahl 565.
Steele, L. J. siehe Hunt 549.
Stein, S. Kann man den Ursprung der Butter von Kühen, die mit Sesam- oder Baumwollsamenkuchen ernährt sind, erkennen? 2255.
Steinbart, Alfred siehe Uehling 329, 2056.
Stelling, C. Beitrag zur Beurtheilung des Leimes 2318.
Stelzner, R. siehe Gabriel 1061, 1316, 1439, 1700, 1836, 1840.
Stephan, K. siehe Gildemeister 1593.
Stephens, F. R. siehe Symons 7, 2115.
Stern, Alfred siehe Busch 1189.
Stern, Arthur L. siehe O'Sullivan 997.
Stevenson, Henry E. siehe Hewitt 1868.
Stévignon, H. und Astre, Ch. Einwirkung der o-Aminozimmtsäure auf das Trichlorchinon 1457.
Steyrer, A. und Seng, W. Studien über den Desoxaläther 739.
Stieglitz, J. Die Beckmann'sche Umlagerung. I. Chlorimidoester 1235; siehe Slosson 1092.
Stiepel, Karl. Inversion von Zucker-

lösungen mittelst schwefliger Säure 174, 1010.
Stift, A. siehe Strohmer 2277.
Stindt, H. siehe Graebe 1054.
Stobbe, E. Herstellung von Seidenwolle 1982.
Stoehr, C. und Brandes, P. Gewinnung homologer Pyrazinbasen 1840; über Pyrazine und Piperazine 1840.
Stoermer, R. und Lepel, Victor v. Ueber einige gemischte aliphatische secundäre Amine 874, 925.
Stohmann, T. Zum Nachweis der Butterfälschung 2252.
Stohmann, F. und Schmidt, Raymund. Calorimetrische Untersuchungen über den Wärmewerth der Hippursäure, ihrer Homologen und der Anisursäure 71.
Stokes, A. W. Apparat, um den Fettgehalt von Milch, Käseemulsionen etc. zu bestimmen 2246.
Stokes, H. N. Verhalten der Tri- und Tetrametaphosphiminsäure 239.
Stoklasa, Julius. Studien über die Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen 399.
Stolz, Fr. Ueber Formopyrin 1699; siehe Knorr 1693.
Stone, G. C. Bemerkungen zu Herrn Auchy's Abhandlung über die volumetrische Bestimmung des Mangans 2157; Löslichkeit von Wismuthsulfid in Alkalisulfiden 2107; wahrscheinliche Entstehung von Permanganat durch directe Verbrennung von metallischem Mangan 555.
Storch, L. Verdünnungsgesetz der Elektrolyten 109.
Stränge, E. H. siehe Dixon 943.
Straub, A. Producte der alkoholischen Gährung der Bierwürze mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Bernsteinsäure 2009.
Straufs, Hermann. Zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure im menschlichen Magensaft 2077.
Streatfield, Fr. W. siehe Meldola 1904, 1905.
Strohl, A. Jodzahl und Brechungsindex der Cacaobutter 2230.
Strohmer, F. Scalenbeleuchtungsvorrichtung für Polarisationsapparate 2059.
Strohmer, F. und Stift, A. Chemische Zusammensetzung österreichisch-ungarischer Zuckersorten 2277.
Stschukareff, A. Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln 38.
Stutzer. Chemische Untersuchung der Käse 2316; Beobachtungen über die Wirkung von Wasser auf Cement 487; siehe Burri 2035.
Stutzer, A. und Karlowa, A. Die Bestimmung von Harnsäure im Guano 2091.
Subak, J. siehe Werner 1238.
Subaschow. Arabinose- und Galactosebenzhydrazid 1003; über eine Trennungsmethode der Galactose und Arabinose 2276.
Suboff, P. Wärmecapacitäten verschiedener Gläser 69.
Süfs, P. Einwirkung von Eisenchlorid auf Quecksilber 537.
Suida, W. siehe Mauthner 705.
Sulc, O. Elektrolytisches Silberperoxyd 525; siehe Rayman 134.
Summers, B. S. Kohlenstoffbestimmungen in der Eisensau 2150.
Surawicz, S. Physikalische Eigenschaften der wasserfreien und wasserhaltigen Verbindungen 62.
Suringar, H. u. Tollens, B. Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose 2281.
Swan, J. W., Bromlay u. Kendall, J. A. Verfahren zur Herstellung von Cyaniden 476.
Swan, J. W. und Kendall, J. A. Darstellung von Cyaniden 949.
Swarts, Fr. Ueber die Fluoressigsäure 759.
Swaters, J. A. B. Die wirksamen Bestandtheile von Piscidia Erythrina 1601.
Swoboda, A. Eine neue Reaction auf Pikrinsäure 2285.
Swoboda, Hanno. Verhalten des basisch essigsauren Bleioxyds zu Zuckerlösungen 983.
Sykes, W. J. und Mitchell, C. A. Verfahren zur Bestimmung der diastatischen Kraft von Malz 2279.
Symons, W. H. u. Stephens, F. R. Kohlendioxyd. Seine volumetrische Bestimmung 7, 2115.
Syniewski, V. Methylcarbonate mehrwerthiger Phenole 1171.
Szarvasy, E. Volumetrische Bestimmung des Arsens 2105.
Sztankay, J. M. Neue Bildungsart des Magnesiumnitrides. Eigenschaften des Berylliums 517.

Täuber, E. Darstellung acidylirter Alkyl- bezw. Halogenalkyläther von solchen Amidophenolen, deren p-Stellung zur Amido- und Hydroxylgruppe besetzt ist 1154; Darstellung von Aethoxy- und Methoxyphenylsuccinimid 1154; über das Didiamidodiphenyl 1951.
Täuber, E. u. Walder, Fr. Amidonaphtolsulfosäure 1200.
Tager, Issar. Beziehungen des Chloracetyls und Chlorbenzoyls zum Styrol bei Gegenwart von Chlorzink 1400.
Tambor, J. siehe Kostanecki 1424, 1432, 1438.
Tammann, G. Aenderung des Volumens bei der Bildung von Lösungen 19; die Thätigkeit der Niere im Lichte der Theorie des osmotischen Druckes 2027.
Tanatar, S. Die Lösungs- und Neutralisationswärme des Nitroharnstoffs und seines Kaliumsalzes 933; Entstehungsweise der natürlichen Soda 37, 498; fumarsaures Hydroxylamin und dessen Zersetzungsproducte 417; Notiz über untersalpetrige Säure 405; Umwandlung des Trimethylens in Propylen 624.
Tanatar, S., Choina, J. und Kosyrew, D. Depression einiger Elektrolyte und Nichtelektrolyte in gemischten Lösungsmitteln 48.
Tanret. Einwirkung von Aspergillus niger auf Zucker 180, 2010; über β- und γ-Galactose 1003; molekulare Modificationen und Multirotation der Zuckerarten 157, 167, 979; über die Multirotation der reducirenden Zucker und den Isodulcit 978.
Tardy siehe Bouchardat 1585.
Tarugi, N. Aufsuchung der Chromate und Arsenite 2159; Darstellung des Ferricyanammoniums 565; neues Verfahren zur Trennung der Phosphate in der Gruppe des Ammoniaks 2049.
Tarulli, G. Anwendung der Elektrolyse der Kupferlösungen für die Bestimmung des Zuckers 181.
Tarulli, G. u. Cubeddu, Mameli, E. Bestimmung des Reductionsvermögens des Zuckers durch Elektrolyse 181.
Tassilly. Apparat zur Filtration bei Luftausschluſs 327; Bildungswärme der krystallisirten Strontium- und Calciumjodide 70.
Tassinari, G. Studien über das Gummigutharz 1600.
Taverne, H. J. siehe Franchimont 1757.
Teichmann, H. siehe Häufsermann 1144.
Terrasse, G. L. siehe Orndorff 363.
Terrat, P. siehe Petit 2300.
Teyxeira, G. Einfluſs der Behandlung der Reben mit Kupferkalkbrühe auf den Wein 2207.
Than, Carl v. Compensationsmethode der Gasometrie 2056.
Thayer. Künstliches Wintergrünöl 1267.
Thibault, Paul. Polarimetrische Bestimmung der Lactose in Frauenmilch 2243.
Thiel, J. siehe Späth 2206.
Thiele, E. siehe Vaccino 674.
Thiele, H. siehe Hempel 573.
Thiele, Johannes und Heuser, Karl. Hydrazinderivate der Isobuttersäure 883.
Thiele, J. und Meyer, Carl. Reduction des Aethyl- und Methylnitramins 965.
Thomas, G. L. siehe Young 617.
Thomas, V. Absorption von Stickoxyd durch Ferrobromid 413; Einwirkung des Stickstoffdioxyds auf die Stannihaloide 491; Einwirkung von Jod auf Zinnchlorür 490; Einwirkung v. Stickstoffsuperoxyd auf einige Chlor-, Jod- und Bromverbindungen 408; Einwirkung von Stickstoffdioxyd und Luft auf Wismuthchlorid 462.
Thompson, C. J. S. Alchemie und Pharmacie 137.
Thompson, C. W. Analyse von Legirungen von Blei, Zinn, Antimon und Kupfer 2129.
Thompson, F. E. Ueber den Schwefel im Flufseisen 557.
Thompson, G. W. Analyse von weifsen Farben 2163; Bestimmung des Sulfats und Carbonats von Calcium in weifsen Farben 2164.
Thompson, S. P. Hyperphosphorescenz 77.
Thoms, H. Das Onocerin 707; toxikologisch-chemische Arbeiten 2294.
Thomsen, Jul. Dichte des Wasserstoffs und Sauerstoffs 9.
Thomson, R. T. Bestimmung der Borsäure in Milch 2241; Bestimmung von Thonerde und Eisenoxyd in Mineralphosphaten, Düngemitteln, Aluminiumsulfat, Alaun etc. 2141.
Thorpe, J. F. siehe Perkin 751.

Thorpe, T. E. und Rodger, J. W. Beziehungen zwischen innerer Reibung und chemischer Constitution der Flüssigkeiten 14.
Thudichum, J. L. W. Phrenosin, ein unmittelbares Educt aus dem Gehirn und die Producte seiner Chemolyse mit Salpetersäure 1618; Reactionen des Bilirubins mit Jod und Chloroform 1626.
Tickle, Thomas siehe Dunstan 215, 1648.
Tiemann, Ferd. Bemerkungen zur Pinenfrage 186; über Campher. I. Verbindungen der Campholenreihe 190; Constitution der Isocamphoronsäure 201, 1581; über das bei 64° schmelzende Methoäthylheptanonolid 202; über das bei 64° schmelzende Methoäthylheptanolid (Homoterpenylsäuremethylketon) 1582; zur Terpen- und Campherfrage 185, 1513; siehe Mahla 197, 201, 1522, 1583.
Tiemann, Ferd. und Krüger, Paul. Sauerstoffhaltige Basen aus Citronellaldoxim 205, 1498; Verfahren zur Reinigung von Alkoholen 645.
Tiemann, Ferd. und Schmidt, R. Ueber Homolinalool 202, 1510; über die Verbindungen der Citronellatreihe 203, 1492.
Tiemann, Ferd. u. Semmler, F. W. Ueber Pinen 186, 1583; über Pinonsäure 185, 1576.
Tietjens u. Apel. Kalibestimmungsmethode der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stafsfurt 2135.
Tilden, W. A. Einwirkung von Brom auf Pinen 187; Versuch zur Bestimmung des Zustandes, in welchem sich Helium und die verwandten Gase in Mineralien befinden 438.
Tilden, W. A. und Barnett, R. E. Das Molekulargewicht und die Formel von Phosphorsäureanhydrid und von Metaphosphorsäure 443.
Tilden, W. A. und Nicholls, A. Producte aus Pinentetrabromid 1575.
Tischtschenko, W. und Sawoiko, N. Ueber die Wirkung des Wasserstoffs auf den rothen Phosphor 442.
Titherley, A. W. siehe Auwers 785, 786, 787.
Tobias, G. Reinigung der Brenzcatechinoxacetsäure 1173.
Töhl, A. und Nahke, A. Ueber Dithienylphenylmethan und einige Nitroderivate 1687.
Toepler, M. Gas- und Dampfdichtebestimmung mittelst der Drucklibelle 7.
Toggart, Walter T. und Smith, Edgar F. Trennung des Mangans von Wolframsäure 2145.
Tollens, B. Methylenharnstoff 910; Nachtrag zu der Abhandlung von F. Mann, M. Krüger und B. Tollens 2267; über den Nachweis der Pentosen mittelst der Phloroglucin-Salzsäureabsatzmethode 180, 2267; über die in den Pflanzenstoffen und besonders in den Futtermitteln enthaltenen Pentosane, ihre Bestimmungsmethoden und Eigenschaften 2266; siehe Henneberg 162, 178, 810, 822; siehe Mann 179, 696, 971, 1420; siehe Suringar 2281.
Tolloczko, St. Löslichkeitserniedrigung 29.
Tolomei, Giuglio. Gährung der Oliven und Oxydation des Olivenöles 704; lösliches Ferment im Wein 1992.
Tommasi. Elektrolytische Entsilberung von silberhaltigem Blei 524.
Toppelius, M. und Pommerehne, H. Ueber Kreatinine verschiedenen Ursprungs 918.
Tower, O. F. Potentialdifferenzen an der Berührungsfläche verdünnter Lösungen 93; Studien über Superoxydelektroden 92.
Traube, J. Lichtbrechung und Dichte 17, 148; molekularvolumetrische Methode der Molekulargewichtsbestimmung 16; über das molekulare Lösungsvolumen und Molekularvolumen organischer Verbindungen 16, 149; über Racemie 151.
Traube, Wilhelm. Gewinnung aliphatischer Diazoverbindungen 888.
Traube, Wilhelm und Hoffa, E. Ueber die Hydrazinoessigsäure 882.
Traube, Wilhelm und Longinescu, G. G. Ueber Hydrazinosäuren 886.
Tretzel. Beurtheilung von Weinessig 2216.
Troeger, J. u. Artmann, K. Ueber ungesättigte Sulfone der Naphtalinreihe 1069.
Troeger, J. und Eggert, A. Einwirkung von Thiophenol auf Diketone der aromatischen Reihe 1452.
Troeger, J. und W. Voigtländer-Tetzner. Beiträge zur Kenntnifs der Toluolsulfinsäure 1064.
True, R. H. siehe Kahlenberg 36.

Truffaut, G. siehe Hébert 2043.
Tschagowitz. Elektromotorische Erscheinungen an lebenden Geweben 102.
Tscherniak, J. Bemerkungen zu der Abhandlung: „Zur Darstellung des Bromcyans etc.“ von Roland Scholl 945; Darstellung von cyansauren Salzen 963; Darstellung von Phtalsäure und Phtalonsäure durch Oxydation von Naphtalin mittelst Manganaten 1311.
Tschernoswitow, N. siehe Zelinsky 693.
Tschirch, A. Chemie des Chlorophylls 1629; der Quarzspectograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen 1632; über die Blutfarbstoffe und die Beziehungen des Chlorophylls zum Blutfarbstoff 1629.
Tullat, A. Umwandlung der Lösung des Formaldehyds in desinficirende Dämpfe 657.
Tutton, Alfred E. Bedeutung der Resultate der Untersuchungen über die einfachen und Doppelsulfate, die Kalium, Rubidium und Cäsium enthalten, für die Natur der Elemente der Krystalle 496; über das Wesen der Einheit der Krystallstructur 59, 146; Untersuchungen über die einfachen und doppelten, Kalium, Rubidium und Cäsium enthaltenden Sulfate 59; Zusammenhang zwischen den krystallographischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle 58.
Tyler, E. A. siehe Ruhemann 1684.
Tyrer, Charles T. Ueber unterphosphorige Säure 443.

Uehling und Steinbart. Pneumatisches Pyrometer 329; Verfahren zur Analyse von Gasen 2056.
Ulke, Titus. Verarbeitung der Schlämme von der Kupferraffinerie 523.
Ullmann, F. Halogennitrobenzole und Amidophenyläther 1141; Reduction der o-Benzoylbenzoësäure 1294; siehe Graebe 1122, 1194, 1410, 1428.
Ulzer, F. und Brühl, J. Ueber die Manganbestimmung im Roheisen 2157.
Ulzer, F. und Seidel, W. Zur Analyse des Wollfettes 2235.
Umbgrove, H. und Franchimont, A. P. M. Allylmethylnitramin, sein Isomeres und ihre Bromderivate 866, 867.
Umney, J. C. Oel aus schwarzer und weifser Pfefferminze 1487.
Unger, Oscar und Hofmann, K. A. Zur Kenntnifs des Thiodiphenylamins 1151.
Urbain, G. Beitrag zur Kenntnifs des Thoriums 491; über die Schiff'schen Reactionen 1220.
Urban, L. O. Carvacrol- und Thymolderivate 1158.
Utescher, E. Ist alles amerikanische Schmalz verfälscht? 2228.

Vaccino, L. und Thiele, E. Ueber Acylsuperoxyde und deren Einwirkung auf reducirende Körper 674.
Vadam. Charakterisirung der Alkaloide durch ihre mikrokrystallinischen Niederschläge 2295.
Valenta, E. siehe Eder 83, 84, 425.
Valentiner und Schwarz. Darstellung von Acetophenonphenetidid 1159.
van Aubel. Giftigkeit von Aspidium filix mas. 1612.
van Bemmelen, J. M. Absorption 25.
van Dam, W. Bestimmung von Stickstoff in den Aminen und deren Metallchloridverbindungen 2189; Einwirkung unterbromigsaurer Alkalien auf Succindiamid 843.
van de Moer, Joh. Synthese des Cytisins 1671.
Vandenberche, Ad. Darstellung von reinem Molybdän 599; Einwirkung einiger Gase auf erhitztes Molybdän 600.
van den Driessen Mareeuw, W. P. H. Abscheidung und Nachweis des Alkaloids aus der Kopsia flavida 1674; colorimetrische Alkaloidbestimmung in Extractum Chinae liquidum 2297.
van der Kolk siehe Schroeder van der Kolk 2131.
van der Meulen, P. H. Einwirkung der Alkaloide auf die Isoimide 1360; über einige Isoimide 1359.
van der Plancken, Jos. Nachweis von Alaun in Mehl und Brot 2321.
van der Slooten, Willem. Zur Kenntnifs der Homologen des Caffeïns 928, 930.

van Eckenstein, W. Alberda. Ueber krystallisirte Mannose 1004, 1615.
van Eckenstein, W. Alberda und Lobry de Bruyn, C. A. Hydrazone der Zucker; die alkylirten Naphtylhydrazone und Phenylhydrazone 170, 984; über die Methyl-, Aethyl-, Allyl- und Benzylphenylhydrazone, sowie über die β-Naphtylhydrazone der Zucker 994.
van Erp, H. Wirkung von schmelzendem Kali auf Methylnitramin und Dimethylnitramin 879; siehe Franchimont 1115, 1757.
van Ketel, B. A. Beitrag zur Bestimmung von Milchzucker in Milch und Milchproducten 2243; zur Bestimmung der Glucose im Harn 2263.
van Ketel, B. A. und Antusch, A. C. Einige Untersuchungen über Leinkuchenfett 2232.
van Laer. Directe Vergährung von Rohrzucker und Maltose 2010.
van Ledden-Hulsebosch. Ueber den Ammoniakgehalt von Korkstöpseln 2094.
van Leent, E. Einwirkung von Methylalkoholkali auf die Trinitrobenzoësäure 1240.
van Leent, F. H. siehe Lobry de Bruyn 1004, 1073.
van Loon, J. und Meyer, Victor. Das Fluor und die Esterregel 1231.
van Romburgh, P. Nitrirung von Dimethyltoluidin 1114.
van 't Hoff. Vorlesungen über Bildung und Spaltung von Doppelsalzen 150; Studien zur chemischen Dynamik 150.
Varet, R. Bildungswärme der Cyanide von Lithium, Magnesium und Kupfer 70; Gesetz der Umsetzungen zwischen Quecksilbercyanid und den Salzen der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle 537; Untersuchungen über die Doppelbromide 355; Untersuchungen über die Doppelcyanide 961; Verbindungen von Quecksilbercyanid und Halogensalzen 956.
Vassalo, D. siehe Minunni 864.
Vater, H. Wesen der Krystalliten 64; Einfluſs der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonats 63.
Vaubel, W. Der Benzolkern 1040, 1041; Bromverbindungen des as-m-Xylidins 1111.
Vaubel, W. Configuration der Chinonimidfarbstoffe 235, 1857; Gehaltsbestimmung von Benzidin und Tolidin 1119; Verhalten der Chinonimidfarbstoffe gegen nascirendes Brom 1860; Verhalten der Naphtole und Naphtylamine gegen nascirendes Brom 1195; zur Kenntniſs des Dehydrothiotoluidins und der Primulinbase 1713; Zusammenhang zwischen Farbe und Constitution der Triphenylfarbstoffe 1214.
Vaughan, Samuel W. siehe Cabot 554.
Vedrödi, Victor. Bestimmung des Nicotins und des Ammoniaks im Tabak 1676; das Kupfer als Bestandtheil unserer Vegetation 2040; quantitative Bestimmung des Kupfers in den Vegetabilien 2172.
Veitch, E. P. Verschiedene Modificationen der Pemberton'schen volumetrischen Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Handelsdüngern 2097.
Veley, Victor H. Die Reactionsfähigkeit alkalischer Erden gegen Chlorwasserstoffgas 510.
Venable, F. P. Chloride des Zirkoniums 489.
Verein chemischer Fabriken. Darstellung von Chlor 346; Darstellung von Thiosulfat 373.
Verley, A. siehe Otto 1394, 1491.
Verwey, Aart. Pentamethenylmalonsäure und Pentamethenylessigsäure 699.
Viard, G. Bestimmung des Mangans in Gegenwart von Phosphorsäure 2145.
Vidal, Leon. Wirkung der Chromsäure oder der alkalischen Dichromate auf das latente Bild 88.
Vidal, Raymond. Darstellung substantiver schwarzer Farbstoffe 1188.
Vieille siehe Berthelot 628.
Vigouroux, E. Einwirkung von Silicium auf die Alkalimetalle, Zink, Aluminium, Zinn, Antimon, Wismuth, Gold und Platin 478.
Villard, P. Verbindung von Argon mit Wasser 439.
Villiger, Victor und Baeyer, Adolf. Ueber die Nopinsäure 1562.
Villiger, Victor. Ueber die Nopinsäure 186.
Viola, C. Beweis der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe 147; elementare Darstellung der 32 Krystallclassen 147; über geometrische Ableitung in der Krystallographie 147.

Violette, C. Blaufärbung von Mehl mittelst Anilinblau und dessen Nachweis 2323.
Visser, H. C. Ueber den wirksamen Bestandtheil der Rinde von Streblus asper 1623.
Visser, H. L. Ueber Salicin und einige seiner Abkömmlinge 1623.
Vitali, D. Ausmittelung des Quecksilbers in Vergiftungsfällen 2175; über die Einwirkung von Magnesium auf die Lösungen von Metallsalzen und auf andere mineralische und organische Verbindungen 515; Gehaltsbestimmung von Alaun und Zinksulfat 2161; zur toxikologischen Ermittelung von Quecksilbercyanid 2259.
Voeller, Fritz. Gasentwickelungsapparat 333.
Vogel, J. H. und Haefcke, H. Zur quantit. Bestimmung des Kalis 2132.
Vogel, Otto. Vanadinstahl 607.
Vogtherr, M. Vorprüfung der Butter 2256.
Voigtländer-Tetzner, W. siehe Troeger 1064.
Volquartz. Spindel mit Correctionsscala 2267.
Vongerichten, E. Ueber Methylpseudomorphin und dessen Beziehungen zu Pseudomorphin und Morphin 211, 1676; zur Kenntnifs des Morphins 211.
Vorländer, D. und Hobohm, K. Condensation von Ketopentamethylen mit Aldehyden 1685; Einwirkung von Benzaldehyd auf Diäthylketon 1747.
Voswinkel. Zur Kenntnifs des Benzoylcarbinols 1269.
Votocek, Emil. Hydroxylirte Derivate des Tetramethyldiamidotriphenylmethans 1212.
Vrij, J. E. de. Ueber amorphe Alkaloide der Chinarinden 1668.
Vuaflart siehe Planchon 2256.
Vulpius. Ueber Eucaïn und Cocaïn 2307; Chinosol und Diaphterin 1794.
Vulté, H. T. Gewinnung von Kaliverbindungen aus Wollschweifs 503.

Wachsmuth, R. siehe Jäger 98.
Wacker, L. Ueber eine neue Hydroxylirungsmethode in der Anthrachinonreihe 1476.
Wagner. Oxydation von ungesättigten Verbindungen und die Oxyde bei den isomeren Umbildungen 627.
Wagner, E. Beiträge zur quantitativen Analyse durch Elektrolyse 2170; Nachweis des Taumellolches im Roggenmehl nach der Petermann'schen Methode 2324.
Wagner, Georg u. Ertschikowsky, Georg. Zur Oxydation des Pinens 186, 1578.
Wagner, Georg und Ginzberg, Alexander. Constitution des Pinens 186, 1579.
Wainwright, J. H. Bestimmung fester Fette in künstlichen Gemischen thierischer und pflanzlicher Fette und Oele 2221.
Wait, Charles E. Oxydation des Silbers 525.
Walden, P. Zur Charakteristik optisch isomerer Verbindungen 150; Einfluss der Bindung auf das optische Drehungsvermögen 155; optische Drehung stereoisomerer Verbindungen 155; über die gegenwärtige Umwandlung optischer Antipoden 151, 691; Umwandlung von d-Milchsäure in l-Milchsäure 738; siehe Wheeler 1107.
Walder, Fr. siehe Täuber 1200.
Walker, James Wallace. Elektrolyse von i-Natriumlactat 159.
Walker, James und Appleyard, J. R. Umwandlung der Alkylammoniumcyanate in die entsprechenden Harnstoffe 932.
Walker, James und Henderson James. Elektrolyse des Kaliumsalzes der Alloäthylcamphersäure 198.
Walker, P. H. Darstellung von Baryum- und Calciumferrocyanid mittelst organischer Basen 511; Darstellung von Baryum- und Calciumferrocyanid 951.
Wallace, D. L. siehe Smith 2176.
Wallace, W. Herstellung von Legirungen von Eisen und Chrom 557.
Wallach, O. Condensationsproducte cyklischer Ketone und Synthesen innerhalb der Terpengruppe (II.) 202, 1332, 1531; Ketone aus Propenylverbindungen 1441; über Isothujon und Thujamenthon 1535; über Pulegon 1226; über Reuniol 203; zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele 190; zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele 1. Ueber die Oxydationsproducte des Terpineols 1570.

Waller, Elwin. Analyse von Chromerzen 2159.
Walter, J. Beitrag zur Erklärung der Sandmeyer'schen Reaction 1886; Druckrohr für Laboratoriumsversuche 325.
Walther, Hans. Verwendung von Rhodansalzen und Vorschläge zu deren synthetischer Gewinnung 963.
Walther, R. Darstellung von Cyanamid 906; Einwirkung von Orthoameisensäureäther auf primäre aromatische Amine 1108; Reductionen mit Phenylhydrazin 1942.
Waltke, Wm. und Co. Bestimmung des Gesammtalkalis und des Fettsäuregehaltes in Seifen 2234; Bestimmung von freiem Fett in Seifen 2234; Bestimmung von kohlensaurem, kieselsaurem und borsaurem Natrium in Seifen 2110; technische Methode zur Bestimmung der freien Fettsäuren in Fetten und Oelen 2224.
Wanters. Nachweis des Saccharins im Bier 2288.
Warren, H. N. Tetranitrocellulose, ein neues Explosionsmittel 184, 1031.
Warren, W. H. siehe Jackson, Loring 1595.
Warwick, A. W. Laboratoriumsprobe in Verbindung mit der Goldextraction 2185.
Wassiljew. Zur vergleich. Schätzung der verschiedenen Methoden für die quantitative Eiweifsbestimmung im Harn 2266.
Wdowiszewski, H. Bestimmung des Wolframs in den Ferrowolframaten 2181.
Weber, A. siehe Faber, F. 615, 616.
Weber, H. A. Einwirkung einiger Theerfarben auf die Pepsin- und Pankreasverdauung 2002.
Wedekind, E. Aufklärung der Isomerieverhältnisse in der Tetrazolgruppe 1722.
Weeren. Neuerungen im Eisenhüttenbetriebe 558.
Weger, M. Zur Kenntnifs der Siccative 829.
Wegscheider, Rud. Verhalten der Opiansäure und ihrer Ester gegen einige Aldehydreactionen 1357; über das Phenylhydrazon und Oxim des Protocatechualdehyds 1392.
Weidel, H. Ueber das γ-Acetacetylchinolyl 1813.
Weidel, H. und Roithner, G. Ueber den Abbau einiger Säureimide 724.
Weigert, L. Chemie der rothen Pflanzenfarbstoffe 1633.
Weigmann, H. Studien über das bei der Rahmreifung entstehende Aroma der Butter 2015.
Weil, H. Ueber Goldproben 2185; Constitution der Farbbasen der Triphenylmethanreihe 1213, 1214.
Weilandt, H. siehe Krafft 13.
Weiler, Max. Entstehung von p-Tolyphenylmethan aus p-Bromtoluol und Natrium 1049; über die bei der Einwirkung von Natrium auf Brombenzol entstehenden hochmolekularen Kohlenwasserstoffe 1049.
Weingarten, P. siehe Jannasch 2074.
Weinhart. Elektrolytischer Nachweis von Blei im Harn 2166.
Weinling, C. siehe Gattermann 115.
Weinschenk, E. Vergleichende Studien über dilute Färbung der Mineralien 492.
Weisberg, J. Löslichkeit von Calciumsilicat in Zuckerlösungen 181, 1013, 1014; Löslichkeit von Calciumsulfit in Wasser und in Zuckerlösungen 1014.
Weiss. Eine neue Methode zur Butterprüfung 2249; zur Beurtheilung von Fetten nach quantitativen Methoden 2219; Prüfung von Butter und Margarine durch die Löslichkeit im Alkoholäther 2219; Volumendifferenz und Benutzung derselben zur Einstellung von Flüssigkeiten auf ein bestimmtes specifisches Gewicht 21.
Weisse, K. Einführung eines vierten Radicals an Stelle von Hydroxyl in das Triphenylcarbinol 1223.
Weller, H. Zusammensetzung der Wurstwaaren des Handels 2327.
Wells, H. L. u. Foote, H. W. Ueber die Doppelfluoride von Cäsium und Zirkonium 489.
Wende, Hermann. Imide der Traubensäure 165, 844.
Wender, Neumann. Die physikalischen Methoden der Butteruntersuchung 2251.
Wenghöffer, L. Thiol 1181, 1182.
Went. Chemisch-physiologische Untersuchungen über das Zuckerrohr 1010.
Werner, A. Stereochemie des Stickstoffs 234; Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure 234.

Werner, Alfred und Falk, R. Ueber α-Hydroxylaminbuttersäure 889.
Werner, A. u. Miolati. Constitution anorganischer Verbindungen 105.
Werner, A. und Subak, J. Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure 1238.
Wesenberg, G. Brauchbarkeit der Gerber'schen acidobutyrometrischen Methode zur Milchfettbestimmung 2247.
Weymann siehe Zelinsky 866.
Wharton, F. M. siehe Frankland 156, 730.
Wheeler, H. L. Nichtexistenz zweier o-Phtalsäuren 1314; über Diacidanilide 1096.
Wheeler, H. L. und Boltwood, B. B. Einwirkung von Säurechloriden auf die Silbersalze der Anilide 1094.
Wheeler, H. L. und McFarland, B. W. Quecksilbersalze von Aniliden 1097.
Wheeler, H. L. und Walden, P. T. Halogenadditionsproducte der Anilide 1107.
Whetham, W. C. Dampier. Geschwindigkeit der Ionen 108.
Whitehead, Cabell. Tellur, seine Abscheidung aus Kupferrückständen nebst Bemerkungen über einige neue Reactionen 396.
Whitney, W. R. Untersuchungen über Chromsulfatverbindungen 594.
Wichmann siehe Goerlich 364, 964.
Wickl, Otto. Krystallisation des Broms in Schwefelkohlenstoff 355.
Widman, O. Das Hydroxytheophyllin 928; sauerstoffhaltige Triazolabkömmlinge 1718.
Wiechmann, F. G. Allotropie des Rohrzuckers 65.
Wiede, O. F. und Hofmann, K. A. Neue Classe von Metallammoniakverbindungen 561, 575.
Wiedemann, E. u. Schmidt, G. C. Fluorescenz des Natrium- u. Kaliumdampfes und Bedeutung dieser Thatsache für die Astrophysik 89, 493; Spectralbeobachtungen an verdünnten Dämpfen von Metallen und Verbindungen 89.
Wiederhold, K. siehe Zincke 1806.
Wild, W. siehe Engler 2075; siehe Hantzsch 861.
Wilde, H. Helium im periodischen System 435; multiple Verhältnisse der Atomgewichte 1.
Wildermann, Meyer. Dissociationsgrad von Elektrolyten bei 0° 110; experimenteller Beweis der van 't Hoff'schen Constante, des Arrhenius'schen Satzes, des Ostwald-schen Verdünnungsgesetzes, des Dalton'schen Gesetzes u. s. w. in sehr verdünnten Lösungen 34; neue Methode zur Gefrierpunktsbestimmung 45.
Wiley, H. W. Bestimmung von Lävulose im Honig und in anderen Substanzen 2273; Bestimmung der Bromirungswärme 2224; Bestimmung der Lävulose im Honig 181; Gebrauch von Acetylen als Lichtquelle bei Polarisationen 2188.
Wiley, H. W. und Ewell, E. E. Bestimmung der Lactose in Milch mittelst zweifacher Verdünnung und Polarisation 181, 2242.
Willcox, F. A. siehe Jones 2260.
Willen, Louis. Nachweis und Bestimmung von Aceton im Harn 2263; über den Ammoniakgehalt der Korkstöpsel 2094.
Willgerodt, C. Darstellung des Diphenyljodiniumjodids aus dem Jodobenzol 1060; rationelle Darstellungsweisen von Jodoverbindungen 1060.
Williamson, Sidney siehe Purdie 158, 735.
Willstätter, R. Bildung von ψ-Tropigenin 225, 1657; Darstellung eines Ketons aus Tropin oder Pseudotropin 1655; Darstellung von Pseudotropin aus Tropin 1656; Derivate der Pipecolinsäure 209; ein Isomeres des Cocaïns 1657; Einwirkung von Brom auf Tropinon 226, 1657; über ein Isomeres des Cocaïns 225; über ψ-Tropin 223, 1656; über ψ-Tropigenin 226, 1657; über das Tropinon 222; zur Kenntniſs von Tropinon und Nortropinon 224, 1657.
Wilsmore, N. T. W. siehe Collie 1825.
Wilson, H. A. Gröſse der Atome 3.
Wilson, J. A. Notiz über den Bromwärmewerth von Oelen und Fetten 2225.
Windisch, Karl. Bestimmung des Extractes von Most und Süſsweinen, Fruchtsäften, Likören, Würze und Bier 2202; chemische Untersuchung und Beurtheilung des Weines 2204.
Windisch, W. Nachweis sehr geringer Mengen von Fluor im Bier 2207.

Winkler, Cl. Ueber den Einfluss des Wasserdampfgehaltes saurer Gase und deren Vegetationsschädlichkeit 2031.
Winogradski, C. N. Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroben 400.
Winter, J. Ueber den Erstarrungspunkt der Kuhmilch. Antwort auf eine Abhandlung von Bordas und Génin 2238.
Winternitz, Hugo. Ueber die Methode der Blutfarbstoffbestimmung mit Hoppe-Seyler's colorimetrischer Doppelpipette 2320.
Winterstein, E. Oxim des salzsauren Glucosamins 176, 1000; siehe Schulze 2038.
Winther, Chr. Optisches Verhalten der Aepfelsäure 152.
Winton, A. L. Eine modificirte Ammoniummolybdatlösung 2097.
Winzheimer, E. siehe Zincke 1800.
Wirths, Victor. Derivate des p-Amidophenols 1147.
Wischo, Fr. Beiträge zum Studium des Melilotols 1592; Bemerkungen über Rutin 1621.
Wislicenus, Hans. Glatte Reduction der Nitrogruppe zur Hydroxylamingruppe 1075; über activirte Metalle (Metallpaare) und die Verwendung des activirten Aluminiums zur Reduction in neutraler Lösung 120.
Wislicenus, W. Isomerie der Formylphenylessigester 830, 1283; Verhalten alkalischer Lösungen des Formylphenylsäureesters gegen Säuren 1282; zweckmäfsige Form von Mefskolben 2060.
Wislicenus, Wilhelm u. Goldstein, Karl. Synthesen mit Phenylmalonsäureester 699.
Witkowski, A. W. Elektrisches Thermometer für niedrige Temperaturen 329; thermodynamische Eigenschaften der Luft 402.
Witt, O. siehe Apel 658.
Witt, O. N. und Buntrock, A. Fortschritte auf dem Gebiete der chem. Technologie der Gespinnstfasern 1980.
Wöhler, Lothar siehe Meyer 1260.
Wörner, E. Beiträge zur Beurtheilung der Isomerie der Trithioaldehyde 229, 1382.
Wohl, A. Darstellung aromatischer Hydroxylaminverbindungen 1075; Reinigung und Entzuckerung von Zuckerlösungen durch Bleioxyde 1014.
Wolf, C. G. L. siehe Ruhemann 756.
Wolff, Fritz siehe Koenigs 1770; siehe Krüger 2262.
Wolffenstein, R. Darstellung von Cykloacetonsuperoxyd 670; Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd 339; über stereoisomere Coniine 207; siehe Levy 208, 1764.
Wolmann, L. Methoden zur quantitativen Elektrolyse von Schwermetallen 2124.
Wolpian, L. J. Structur des Cymols und des Terpens des Cuminöles 1535.
Wood, R. W. Dissociationsgrad einiger Elektrolyte 107.
Wood, T. B. Das nutzbare Kali und die nutzbare Phosphorsäure im Boden 2136.
Wood, T. Barlow, Spivey, W. T. N. und Easterfield, T. H. Charas, das Harz des indischen Hanfs 1597.
Woolcott, George Harold siehe Meldola 1141.
Worm, Wladimir. Methoden der Acidimetrie 2053.
Wray, Edward siehe Meldola 1141.
Wright, R. siehe Farr 2045.
Wünsch, A. Ueber Benzolchinin 1670.
Wulff, L. Morphologie des Natronsalpeters 64.
Wyatt. Darstellung von Calciumcarbid und Acetylen 467.
Wynne, W. P. siehe Armstrong 1124, 1125.
Wyrouboff, G. Einige Beobachtungen über die Amidochromate 597; periodische Classification der Elemente 3; über Polymorphie und Isomorphie 147.
W., C. Bleischeidung der Melasse nach Kafsner 1015.

Xhonneux, P. Wirkung der Essigsäure auf Zuckerlösungen 1010.

Yabe, K. Notiz über Sakehefe 2010.
Yoshimura, K. Constitution einiger Schleimsubstanzen 1037.
Young, Georg. Sauerstoffhaltige Triazoabkömmlinge 1718.
Young, S. und Thomas, G. L. Isopentan aus Amyljodid 617.

Zacharia, A. J. Einwirkung von Chlor auf Glycerin in Gegenwart von Jod 651, 830; Einwirkung von Phos-

phorchloriden auf halogenirte Phenole 1176.
Zaleski, St. Verfahren zur Bestimmung der Kohlensäure in beliebiger Tiefe wenig zugänglicher Behälter von Säuerlingen 2113.
Zaleski, J. siehe Nencki 910, 2262.
Zaloziecki, R. Theorie und Praxis der chemischen Reinigung von Mineralölen 619; Veränderlichkeit der gasförmigen, ungesättigten Kohlenwasserstoffe 621; Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden in der Petroleumindustrie 2192.
Zambelli, L. Bestimmung sehr kleiner Mengen von salpetriger Säure 2094.
Zamboni, A. Eisenamalgam 557.
Zangemeister, W. Bestimmung des Blutfarbstoffs 2263.
Zanninovich-Tessarin, H. Elektrolytische Dissociation der Lösungen in Ameisensäure 112.
Zecchini, Mario. Modification der Methode von Goldenberg zur Bestimmung des Weinsteins 2218.
Zelinsky, N. Stereoisomere Dimethyltricarballylsäuren 694.
Zelinsky, N. und Generosow, A. Untersuchungen in der Hexamethylenreihe. Synthese von Heptanaphten 1041.
Zelinsky, N. u. Isajew, W. Stereoisomere Dimethyldioxyadipinsäuren 811.
Zelinsky, N. und Reformatsky, A. Synthese des Nononaphtens 1043.
Zelinsky, N. und Rudsky, M. Synthetische Versuche in der Pentamethylenreihe 635.
Zelinsky, N. u. Tschernoswitow, N. Stereoisomere Dimethyltricarballylsäuren 693.
Zelinsky und Weymann. Einwirkung von Aluminiumbromid auf die Nitroverbindungen der Fettreihe 866.
Zellner, Julius. Zur Kenntnifs der Rapinsäure 676.
Ziegelbauer, Rudolf. o-Phenylenbiguanid 1131.
Ziegenbein, H. Alkaloide von Corydalis cava 219.
Ziegler, E. siehe Auwers 784, 1162.
Zinberg, S. siehe Friedländer 1277.
Zincke, Th. Ueber Amidoverbindungen 1931; o-Dinitroverbindungen der Benzolreihe 1089; Einwirkung von Chlor auf Oxychinoline 1800; Umwandlung von Bromprotocatechusäure in eine Dibrom-o-naphtochinoncarbonsäure 1310.
Zincke, Th. und Francke, Br. Einwirkung von Salpetersäure auf Bromprotocatechusäure. Ueberführung in 3-5-Dibrom-β-naphtochinon-7-carbonsäure 1464; über Bromprotocatechusäure und die drei isomeren Brom- und Nitroveratrumsäuren 1304.
Zincke, Th. und Helmert, Br. Constitution der Acimide 1930; über Azimidouramidobenzoësäuren und Azimidobenzoësäuren 1931.
Zincke, Th. und Wiederhold, K. Ueber Dichlor-β-chinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte 1806.
Zincke, Th. und Winzheimer, E. Ueber Chloroxy-α-chinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte, Hydrinden-, Inden- und Acetophenonderivate der Pyridinreihe 1800.
Zink, Julius. Beitrag zur Kenntnifs der Knochenmarkfette 2229.
Zoppellari, J. Kryoskopisches Verhalten und Zusammensetzung einiger Acetate schwacher Basen 49; über einige Erscheinungen beim Gefrieren verdünnter Lösungen 48.
Zuboff, P. Verbrennungswärmen einiger organischer Verbindungen 71.

Sachregister.

Abiëtineenharzsäuren, Vorkommen 747.
Abiëtinsäure, Identität mit Sylvinsäure 747.
Absorption 25.
Absorption von Säure an Alkali 27.
Absorption und Dispersion des Lichtes durch drehende Flüssigkeiten 154.
Absorptionsspectra einiger Verbindungen im dampfförmigen und flüssigen Zustande 88.
Abspaltungen 311.
Abwasser von zymotischen Giften, elektrolytische Reinigung 2020.
Accumulator, Vorgänge 96.
Aceituno-Oel 827.
Acenaphten 1052.
Acenaphtenchinon, Ueberführung in Acenaphtenon 1425.
Acenaphtenglycol 1223.
Acenaphtenglycol, Ueberführung in Acenaphtenon 1425.
Acenaphtenon 1424.
Acenaphtenonphenylhydrazon 1426.
Acetacetylchinolyl 1813.
Acetacetylpyridyl 1754.
Acetacrylsäureester 806.
Acetaldehydphenylhydrazon 1948.
Acetalkylamidophenylkohlensäureester, Darstellung 1293.
Acetamidochinolin 1784.
Acetamidomethoxynaphtalin, Krystallform 1200.
Acetamidonitrochinolin 1786.
Acetamidoparaphenylurethan 915.
Acetamidophenylharnstoff 915.
Acetaminonaphtochinon, Condensationsproducte mit Phenylphenylendiamin 1853.
Acetanilid, Einwirkung auf Mischungen von Ferrisalz und Kaliumferricyanid 1676.
Acetanilid, Prüfung, qualitative 2284.
Acetanisidin 1156.
Acetazimidobenzoësäure 1913.
Acetbenzanilid 1099.
Acetbromisophtalsäure 1470.
Acetdiamidoazobenzol 1920.
Acetessigester 1684.
Acetessigester, Condensation mit Benzaldehyd mittelst aromatischer Amine 1381.
Acetessigester, Darstellung von Condensationsproducten desselben mit Acetylamidophenylhydrazin 1700.
Acetessigester, halogensubstituirte 766.
Acetessigsäureäther, Umsetzung mit α-Bromfettsäureäthern 710.
Acetglutarsäure, Anhydrid und Salze 806.
Acetobuttersäure 726.
Acetobuttersäuresemicarbazon 727.
Aceton 2211; maſsanalytische Bestimmung 2213; Bestimmung im Denaturirungsholzgeiste und in Rohacetonen 2214; Bestimmung im Harn 2263; Bestimmung nach der Messinger'schen Methode 2213; Darstellung 668; Fabrikation aus Essigsäure 668; Verbindung mit Baryumbisulfit 668.
Acetonchloroform, Fabrikation aus Essigsäure 668.
Acetondicarbonsäureäther, Condensation mit Oxaläther, Malonsäureäther und Bernsteinsäureäther 744.
Acetonlösungen, wässerige 668; Eigenschaften wässeriger 15.
Acetonyläpfelsäure 1684.
Acetonylbenzoësäuresulfinid 1247.
Acetonylbernsteinsäure 690, 693, 805, 806.
Acetonylbrombenzoësäuresulfinid 1248.
Acetonylcarboxylbernsteinsäureester 806.

Acetonylcyanessigsäureäthylester 702.
Acetonylisophtalhydrazin 1940.
Acetonylterephtaldihydrazid 1941.
Acetonylterephtalhydrazinäthylester 1941.
Acetophenon, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397; Condensation mit Oxybenzaldehyden in Gegenwart starker Natronlauge 1429; Einwirkung von Benzaldehyd 1398; Einwirkung von Furol 1684.
Acetophenoncarbonsäure, Einwirkung des Glycocolls 1274.
Acetophenoncarbonsäureäthylester 1277.
Acetophenonorthodimethyläther 671.
Acetophenonphenetidid, Darstellung 1159.
Acetophenyläpfelsäure 756.
Acetoxim aus Propylpseudonitrol 868.
Acetoxycamphersäureanhydrid 199.
Acetoxychinacridon 1818.
Acetoxyindolcarbonsäure 1736.
Acetoxyindolcarbonsäureessigsäureanhydrid 1736.
Acetoxylapachon 1473, 1474.
Acetsuccinsäureäther 709.
Acettricarballylsäureäther 709.
Acetvanillinsäure, Constitution 1305.
Acetyläpfelsäureäthylester, Drehung 737.
Acetyläpfelsäurebutylester, Drehung 737.
Acetyläpfelsäurepropylester, Drehung 737.
Acetyläthylamidophenylkohlensäuremethylester 1293.
Acetylallophansäureäther 914.
Acetylamidoäthoxydiphenyl 1154.
Acetylamidobenzhydrol 1836.
Acetylamidobenzophenonoxim 1702.
Acetylamidobromäthyldiphenyl 1154.
Acetylamidomethoxyphenol 1154.
Acetylamidonaphtoësäure 1262.
Acetylamidophenimesatin 1743.
Acetylamidophenylhydrazin, Darstellung von Condensationsproducten desselben mit Acetessigester 1700.
Acetylaminopiperidin 1753.
Acetylaurin, Isomerie 1224.
Acetylbenzoësäuresulfinid 1249.
Acetylbenzoylaconin 1648.
Acetylbenzylrosindulin 1856.
Acetylbernsteinsäureanhydrid 805.
Acetylbiuret 914.
Acetylbromaminobenzol 1093.
Acetylbromoxybenzonitril 1270.
Acetylbutyranilid 1097.
Acetylchloraminobenzol 1092.
Acetylchlorcarbazol 1745.
Acetylcincholoiponsäure 220, 1772.
Acetylcincholoiponsäureanhydrid 1772.
Acetylcyanessigester 847.
Acetyldiäthylamidophenol 1146.
Acetyldibenzoylmethan 1444; Benzoat desselben 1447; Constitution 231.
Acetyldibromindophenazin 1744.
Acetyldibromoxybenzonitril 1270.
Acetyldibromtropasäureester 836.
Acetyldichloroxybenzonitril 1270.
Acetyldicyanessigsäureäthyläther 941.
Acetyldicyanessigsäuremethyläther 941.
Acetyldidurochinon 1460.
Acetyldijodoxybenzonitril 1270.
Acetyldimethylamidophenol 1146.
Acetyldioxychinolin 1799.
Acetyldurol 1396.
Acetylen, Bestimmung der Grenzen seiner Explosionsfähigkeit 2191; Betrieb von Gasmaschinen damit 630; Darstellung 467; Einwirkung auf Eisen, Nickel und Kobalt 590; Einwirkung auf Eisen, Nickel, Kobalt und Platinschwamm 627; Explosion 630; explosive Eigenschaften 628; explosives Gemisch mit Luft 630; eine Kohlenwasserstoffsäure 627; Leitfähigkeit seiner Lösungen in Wasser 110; Lichtquelle bei Polarisationen 2188.
Acetylenbrenner, Verbrennungsproducte 630.
Acetylen-(Aethan)-tetracarbonsäuretetramethyläther 710.
Acetylentheorie des Leuchtens 628.
Acetylfisetin 1637.
Acetylfluorid 674.
Acetylglutarsäure 693.
Acetylglutarsäureäther 726.
Acetylhydroisocarbostyril 1828.
Acetylirte aromatische Kohlenwasserstoffe, Darstellung 1397.
Acetylisatindioxim 1744.
Acetylisindazol 1702.
Acetylisobutylbernsteinsäureester 790.
Acetylisopropylcyklopentanon 1552.
Acetylisovaleranilid 1097.
Acetyllactylharnstoff 725.
Acetylloiponsäure 220.
Acetylloiponsäureanhydrid 1773.
Acetylluteolin 1637.
Acetylmethylamidophenylkohlensäureäthylester 1293.
Acetylmethylamidophenylkohlensäuremethylester 1293.
Acetylmethylindophenazin 1744.
Acetylmethylisindazol 1702.
Acetylmilchsäureester, Drehung 737.
Acetylmorintetramethyläther 1639.

Acetylnitrocarbazol 1745.
Acetylnitroindophenazin 1744.
Acetylopiansäure 1338.
Acetyloxybenzonitrile 1270.
Acetylpalmitanilid 1097.
Acetylpeonol 1436.
Acetylphenylamidothiobiazol 1714.
Acetylphenylendiamin 915.
Acetylphenylhydrazid 1348.
Acetylphenylindazol 1704.
Acetylphenylisindazol 1702.
Acetylphenylnaphtylcarbazol 1281.
Acetylphenylpyrazolidon 1696.
Acetylphenylpyrazolon 1696.
Acetylpropionanilid 1097.
Acetylrosindulin 1854.
Acetylscopolin 1662.
Acetyltetrahydroisochinolin 1827.
Acetylthebaol 216.
Acetylthiosemicarbazid 921.
Acetylveratroylanhydroaconin 1648.
Acetylxylol 1397.
Achroodextrin 1018.
Acidimetrie, einige Methoden 2053.
Acidität der Milch, Bestimmung 2245; der Moste, Einfluſs derselben auf die alkoholische Gährung 2008; mineralogische und organische, von Rübensäften. Bestimmung, gleichzeitige 2277.
Acidobutyrometrie nach Gerber 2060, 2248.
Acidylthiocarbimide 917.
Ackererden, Bestimmung des Salpeterstickstoffs 2091; Vereinfachung der Untersuchung 2058.
Aconin 1648.
Aconitalkaloide 215, 1653.
Aconitin 1648; Einwirkung von Methylalkohol 215, 1648.
Acridinfarbstoffe, braungelbe. Darstellung aus Diamidobenzophenon 1815.
Acridon, eigenthümliche Bildung 1815.
Acrylsäure, Derivate 714.
Activirte Metalle, Verwendung des activirten Aluminiums zur Reduction in neutraler Lösung 120.
Acylchlorid, Einwirkung auf die Salze der Nitroparaffine 852.
Acylmalonsäureester, Verhalten gegen Phenylhydrazin 1346.
Acylsuperoxyde und deren Einwirkung auf reducirende Körper 674.
Additionen 309.
Additionsvorgänge bei den Natriumderivaten von Formyl- und Acetessigestern und Nitroäthanen 847.
Adenin aus Thymusnucleïnsäure 1985.
Adenin in Rübensäften 726.
Adipinketon, Einwirkung von Furol 1686.
Adipinsäure 791, 796.
Adipinsäure und ihr Ammoniumsalz, Krystallform 741.
Adipinsäureanhydrid 796.
Adipinsäurediamid 797.
Adipylchlorid 796.
Adonis aestivalis, ein in derselben enthaltenes Gift 1602.
Aepfelsäure, Anomalien in der Rotationsdispersion 155; Erkennung und Isolirung mittelst Chinin und Cinchonin 2218; Ester der optisch-activen 735; optisches Verhalten 152.
Aepfel- und Citronensäure, Unterscheidung und Trennung mittelst Chinin und Cinchonin 166.
Aepfel- und Milchsäure, optisch-active Aether 158.
Aepfelsäureäthylester, Drehung 737.
Aepfelsäure-n-butylester, Drehung 737.
Aepfelsäuremethylester, Drehung 737.
Aepfelsäurepropylester, Drehung 737.
Aepfelsaures Salz, Einwirkung von Antimonoxyd 803.
Aepfelsaures Silber, Einwirkung von Alkalijodiden 159.
Aescher, ihre chemische Natur 1979.
Aethanoxypinakonan 1518.
Aether, Einwirkung von Licht 646.
Aetherische Oele 1483, 1570, 2290; in chemischer und industrieller Beziehung 1483; Prüfung durch ein geeignetes Polarimeter 2290; Verhalten des Zinnchlorürs dagegen 1484; Werthbestimmung 2290; Zusammensetzung 1497.
Aetherische Oele und Terpene, Fortschritte auf diesem Gebiete 1483.
Aetherische Pflanzenöle 1585.
Aethoxyacrylsäure 672.
Aethoxyacrylsäureäther 672.
Aethoxyäthyltheobromin 931.
Aethoxyarachinsäure 703.
Aethoxybrompenthiazoline 901.
Aethoxybutylamin 892.
Aethoxybutylphenylthioharnstoff 893.
Aethoxychinolin 1798.
Aethoxychinolinchlormethylat 1797.
Aethoxychinolinjodmethylat 1797.
Aethoxyformazylbenzol 1723.
Aethoxyfumarsäureäther 719.
Aethoxymaleïnsäureäther 720.
Aethoxyphenyldithiobiazolon 1716.
Aethoxyphenylsuccinaminsäure 1150.
Aethoxyphenylsuccinimid 1150; Darstellung 1154.

Aethoxypropylisochinolin 1822.
Aethoxytribromxylenol 1162.
Aethoxytriphenyltetrazoliumchlorid 1723.
Aethyladipinsäure 794.
Aethylalkohol, Bestimmung in stark verdünnten Lösungen 2199; Vorkommen im rohen Holzgeist 641.
Aethylallylcarbinolester 648.
Aethylallylessigsäure 769.
Aethylallylmalonsäure 769.
Aethylallylmalonsäureester 769.
Aethylamidotriazsulfol 1721.
Aethylanhydrodibenzilacetessigester 850.
Aethylanisylketonoxim 1442.
Aethylarabinose, Hydrazon 995.
Aethylbenzalbiuret 914.
Aethylbenzamid 1336.
Aethylbenzhydroximbuttersäure 890.
Aethylbenzoësäure 1335; Nitrirung 1336.
Aethylbenzoësäureäthylester 1336.
Aethylbenzol, Absorptionsspectrum 85.
Aethylbenzolchlorphosphin 1954, 1962.
Aethylbenzoldiäthylmethylphosphoniumjodid 1963.
Aethylbenzoldiäthylphosphin 1963.
Aethylbenzolphosphinige Säure 1963.
Aethylbenzolphosphin 1963.
Aethylbenzolphosphinphenylhydrazon 1963.
Aethylbenzolphosphinsäure 1963.
Aethylbenzoltriäthylphosphoniumjodid 1963.
Aethylbenzonitril 1336.
Aethylbenzoylchlorid 1336.
Aethylbenzoylessigsäure 849.
Aethylbenzoylessigsäureäther 849.
Aethylbenzoylpropionsäure 1292.
Aethylbenzureïd 1336.
Aethylbenzylparafuchsin 1221.
Aethylbernsteinsäureäther 719.
Aethylcarboxylglutarsäureester 788.
Aethylcyanmethylglutaconimid 1752.
Aethyldidurochinon 1460.
Aethylen, Bestimmung in Gasgemischen 2191; Bestimmung neben Benzoldampf 2191; langsame Verbrennung 621.
Aethylenbromid, Einwirkung auf Saccharinnatrium 1249.
Aethylendiäthyldiamin 1314.
Aethylendiaminverbindungen des Palladiums 874.
Aethyldiammoniumchlorpalladid 874.
Aethyldiphenyläther 689.
Aethylendibenzoësäure 1249.
Aethylendinitroharnstoff, Verhalten gegen Barytwasser 880.
Aethylenditolylsulfon 1065.
Aethylendixylenoläther 1161.
Aethylenglycol 650.
Aethylenmercaptan, Verbindungen der Zucker mit demselben 996.
Aethylenreihe, Polymerisation ihrer Kohlenwasserstoffe unter der Einwirkung von Chlorzink 624.
Aethylensalicylat, Verhalten im Organismus 1266.
Aethylfumarsäureäther 719.
Aethylgalactose, Hydrazon 995.
Aethylglutarsäure, Anhydrid, Anilsäure, Anil, Tolilsäure, Tolil, Naphtilsäuren, Naphtil 786; Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Aethylhydrazin 966.
Aethylhydrazone der Zucker 994.
Aethylidenaniline 1116.
Aethylidenphenylhydrazin 1948.
Aethylidentrimethylen 632, 633.
Aethylisobutylanhydrodibenzilacetessigester 851.
Aethylisobutyltrichloracetat 654.
Aethylisocyanid 942.
Aethylisoeugenoldibromid, Einwirkung des Natriumäthylats 1136.
Aethylisophtalsäure 1471.
Aethylisorosindon 1864.
Aethylisorosindulin 1864.
Aethyljodid und Zink, Einwirkung auf Fettsäureäther 719.
Aethylketocyanmethyloxydihydropyridin 1752.
Aethyllophin 1707.
Aethylmaleïnaminsäure 801.
Aethylmaleïnimid 801.
Aethylmannose, Hydrazon 995.
Aethylmercaptopenthiazolin 894.
Aethylmercaptotriazol 1718.
Aethylmesitylen, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.
Aethylmethylessigsäure 675.
Aethylmethylparabansäure 931.
Aethylnaphtylketon 1415.
Aethylnaphtylketoxim 1415.
Aethylnitramin, Reduction 965.
Aethyloxalsäurechlorid, Einwirkung auf die aromatischen Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1289.
Aethylpentadecylketon 670.
Aethylphenacylcyanessigsäure 1290.
Aethylphenantridin 1816.
Aethylphenonaphtazon 1856.
Aethylphenylendiamin, Oxydationsproduct 1854.

Aethylphenylhydrazone 170.
Aethylpseudobutyltrichloracetal 654.
Aethylpseudopropyltrichloracetal 654.
Aethylresorcylmethylketon 1454.
Aethylresorcylsäure, Constitution 1306.
Aethylrhamnose, Hydrazon 995.
Aethylsalicylidencampher 198.
Aethyltartrimid 846; Darstellung und Eigenschaften 162.
Aethyltheobromin 928, 930.
Aethylthiazolin 1712.
Aethylthiobenzamid 1336.
Aethylthiophen, Condensirung mit Triphenylcarbinol 1223.
Aethyltolylsulfon 1065.
Aethylvalerolacton 769.
Aetzalkalien, Darstellung 503.
Affinitätsconstanten organischer Säuren 103.
Airol, Ersatz für Jodoform 1349.
Akroleïn, Einwirkung auf Protëinstoffe 1970.
Alaun, Gehaltsbestimmung 2161; Nachweis in Mehl und Brot 2321.
Alaune stickstoffhaltiger Basen 1647.
Albaspidin aus Filixextract 1615.
Albuminstoffe des Fleisches, Gerinnung beim Erhitzen 1971.
Albumosen 1983; Salzsäurebindungsvermögen 1983; Verbindungen mit der Nucleïnsäure 1585.
Alchemie und Pharmacie 137.
Aldazine von Aldosen und Ketosen 993.
Aldazine, Ketazine und Benzosazine von Aldosen und Ketosen 172.
Aldehyd, $C_{10}H_{18}O$ 665; Bestimmung in alkoholischen Flüssigkeiten 2200; Einwirkung von Natrium 658; Nachweis 658; Nachweis im Alkohol 2199.
Aldehydaldol, Benzoat 659.
Aldehydate des Phenylhydrazins 1946.
Aldehyde, Darstellung 1370; Analyse 2211; Condensation mit Ketopentamethylen 1685; Einwirkung auf aromatische Diamine 1707; Einwirkung auf Ketone 1430; Einwirkung von alkoholischem Kali und die dadurch entstehenden zweiwerthigen Alkohole 659; ihre Unterscheidung mittelst Phenolen 2211; Verhalten protëinartiger Stoffe 1969; abgeleitet von den isomeren Alkoholen $C_{10}H_{18}O$ 1506; aliphatische, Einwirkung von Salpetersäure 667; aromatische. Elektrolytische Reductionsfähigkeit 1371; aromatische. Neue Darstellungsmethode 1370; aromatische. Synthese mittelst Aluminiumchlorid 1228.
Aldehyde und entfärbtes Fuchsin, Reaction 1220.
Aldehydgrün 1776.
Aldehydohydroxylamine, aromatische. Darstellung 1389.
Aldehydophenylhydroxylamin 1389.
Aldehydsäuren, Tautomerie 1352, 1355.
Aldosen und Ketosen, Darstellung von Aldazinen und Ketazinen 993.
Aldoxime, Umwandlung in Nitrile 864.
Aliphatische Säuren 2215.
Alizarin, Sublimirung 1477.
Alkalicarbonat, Einwirkung auf die Verbindungen der Nucleïnsäure 1896.
Alkalicarbonate, volumetrische Bestimmung 2055.
Alkalicarbonatlösung, geologische Wirksamkeit 500.
Alkalicyanide, Darstellung 950.
Alkalien, Bestimmung in feuerfesten Materialien 2131.
Alkalilauge, Einwirkung auf die Phenylosazone von Di- und Polysacchariden 1007.
Alkalilaugen, carbonathaltige. Volumetrische Bestimmung 2055.
Alkalimetalle 493.
Alkalinitrit, Darstellung 414.
Alkalipermanganate und Pyrochromate, Darstellung auf elektrischem Wege 501.
Alkalisalze, Isomorphismus 56.
Alkalische Erden, Reactionsunfähigkeit gegen Chlorwasserstoffgas 510.
Alkalisulfate, Einwirkung von Chlorwasserstoffgas 501.
Alkaloide 1646, 2294; Asaprol als Reagens 2299; Bestimmung, colorimetrische in Extractum Chinae liquidum 2297; Bestimmung, quantitative, in pharmaceutischen Extracten 2299; Charakterisirung durch ihre mikrokrystallinischen Niederschläge 2295; ein neues Reagens auf dieselben 2295; Nachweis, mikroskopischer 2296; quantitative Isolirung 2297.
Alkaloidextracte, Apparat zur Trennung 2066; Trennung 1646.
Alkaloidgehalt, Bestimmung in Cort. Chinae succirubrae 2312.
Alkaloidgruppe 205.
Alkaloidlösungen, Benutzung von Jodlösungen zum Zwecke der titrimetrischen Werthbestimmung 2298.
Alkaloidsalze, Reaction mit verschiedenen Indicatoren 1668.

Alkohol, Bestimmung in Essenzen 2199; Bestimmung im Wein auf optischem Wege 2202; Bestimmung. Einfluſs der gelösten festen Körper und Anwendung des Ebullioskops 2198; seine Farbe im Vergleich zur Farbe des Wassers 645; Menge desselben in den Adern nach directer Injection oder Einathmung der Dämpfe 2023; Reinigungsverfahren von Bang und Ruffin 642.
Alkohole 1207, 2198; Einfluſs der Activität auf die Oxydation derselben 647; Einwirkung von Mercurichlorid 653; Reinigung 645; der Fettreihe, tertiäre Einwirkung von Brom 633; mehrwerthige, und ihre Derivate. Einwirkung von Kaliumpermanganat 653; zweiwerthige, durch die Einwirkung von alkoholischem Kali auf Aldehyde entstandene 659.
Alkoholgehalt, rasche Bestimmung in den Schankbieren 2208.
Alkoholgewinnung aus Cellulose und Holz 1032.
Alkoholhydratfrage 645.
Alkoholische Gährung 2009; Getränke 2198.
Alkoholvergährung des Zuckers, Einfluſs verschiedener chemischer Substanzen 2007.
Alkoylcampher der aromatischen Reihe, krystallograph. Eigenschaften 198.
Alkylammoniumcyanate, Umwandlung in die entsprechenden Harnstoffe 932.
Alkylenchinoliniumbasen 1797.
Alkylisocarbostyril 1821.
Alkylisochinolin 1821.
Alkyljodide, Einwirkung auf äpfelsaures Silber 802.
Allantoin in Rübensäften 726.
Alloäthylcamphersäure, Elektrolyse ihres Kaliumsalzes 198.
Alloisomerie 1256.
Alloketodihydrocampholitische Säure 198.
Allontricarbonsäureäthylester 821.
Alloxantin, Spaltungsproduct des Convicins aus Saubohnen 919; Wassergehalt und Reaction 939; aus Convicin der Saubohnen und Wicken. Reactionen 939; in Rübensäften 726.
Alloxurkörperbestimmung, Krüger-Wulff'sche Methode 910.
Allylalkohole, Ester der secundären 648.
Allylallylimidothiourazol 1722.
Allylamidotriazsulfol 1721.
Allylarabinose, Hydrazon 995.
Allylbromid, Einwirkung auf die aromatischen Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Zink 1048.
Allylbutylenthioharnstoff 894.
Allyldinitrodiazoamidobenzol, Beziehung zwischen Constitution und Schmelzpunkt 1905.
Allyldithionurazol 903, 1722.
Allylgalactose, Hydrazon 995.
Allylglucose, Hydrazon 995.
Allylhydrazone der Zucker 994.
Allylketocyanmethyloxydihydropyridin 1752.
Allyllactose, Hydrazon 995.
Allylmannose, Hydrazon 995.
Allylmelibiose, Hydrazon 995.
Allylmercaptotriazol 1718.
Allylmethylnitramin, sein Isomeres und ihre Bromderivate 866.
Allylnaphtylsulfon 1069, 1070.
Allylphenylhydrazone 171.
Allylphosphinsäure 1967.
Allylrhamnose, Hydrazon 995.
Allylthioharnstoff, Einwirkung von Brom und Jod 899.
Allyltolylsulfon 1066.
Allyltolylsulfondibromid 1066.
Allyltrinaphtylsulfon 1070.
Allyltritolylsulfon 1066.
Aloë, Nachweis in Gemischen derselben 2313; Reaction, neue, auf dieselbe für gerichtlich-chemische Untersuchungen 2314.
Aloin und Formaldehyd, Verbindung 1602.
Alphoxylessigsäurealphylester, Darstellung 1153.
Alphylalkyltoluylendiamine, symmetrisch substituirte, Darstellung 1129.
Aluminium, Darstellung 545; Analyse seiner Legirungen 2141; Brünirungsverfahren 548; elektrolytische Herstellung von Legirungen mit Eisen 566; elektrolytische Trennung von Eisen 2143; freiwillige Oxydation in Berührung mit Quecksilber 549; galvanische Verkupferung 543; Schmelzpunkt 67; Trennung von Eisen 2148; sein Verhalten zu Ammoniumverbindungen und ein hierauf begründetes Verfahren zur chemischen Veränderung der Oberfläche des käuflichen Aluminiums 550; Verwendung in der Technik 545; in den Gläsern 553; aus Aluminiumsulfid 543; Darstellung v. Legirungen 545; Darstellung durch chemische Reactionen 546; gefärbte Legirungen 546.

Aluminiumalkoholate 645.
Aluminiumchlorid 1119; Einwirkung auf Theer- und Erdöldestillate 617; Verbindung mit dem Phenylglyoxylsäureester 1228; wasserfreies. Verbindungen desselben mit Phenolen und deren Derivaten 1140.
Aluminiumnitrat, Krystallographie 361.
Aluminiumsalze 548.
Aluminiumstrahlen, Einwirkung auf Jodsilbergelatine 78.
Aluminiumsulfid, krystallisirtes, künstliche Darstellung 366.
Aluminiumsulfide 543.
Aluminiumthiophosphit 453.
Aluminiumthiopyrophosphat 454.
Amanita muscaria, Zusammensetzung des rothen Farbstoffs desselben 1624.
Ameisensäure, Bildung aus Zucker unter dem Einfluſs von Säuren 988; elektrolytische Dissociation 112.
Amid, Ersatz von Carboxyl in mehrbasischen Säuren 840.
Amidalamin 887.
Amide, Einwirkung von Alkalihypochloriten und -hypobromiten 839; aromatische. Einwirkung von Natriumalkoholat 1094.
Amide- siehe auch Aminoverbindungen.
Amidoäthoxychinolin 1798.
Amidoäthylbenzoësäure 1828.
Amidoäthylbenzoësäuren, isomere 1337.
Amidoäthylbenzol 1337.
Amidoammoniumbasen, Darstellung 1127; aromatische, Darstellung 1127.
Amidoanilidoaposafranin 1858.
Amidoantipyrin 1693.
Amidoarachinsäure 703.
Amidobenzaldehyd, Darstellung 1388; Darstellung gewisser Farbstoffe 1937.
Amidobenzaldehydin 1709.
Amidobenzaldehydsulfosäure 1388.
Amidobenzenyläthenylazoxim, Acetylderivat 1880.
Amidobenzhydrol 1836.
Amidobenzoësäure, Einwirkung von Chloroform und wässeriger Kalilauge 1240.
Amidobenzoësäuren, Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Amidobenzol, Absorptionsspectrum 85; Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Amidobenzonitril, Acetyl- und Benzoylderivat 1880; Derivate 1879.
Amidobenzophenonoxim 1702.
Amidobenzylamin, Condensation mit Formaldehyd 1834.
Amidobenzylamine 1834.
Amidobenzylanilin, Darstellung 1131.
Amidobenzylanisidin 1833.
Amidobenzylformylanisidin 1833.
Amidobenzylidenphenylenhydrazon 1943.
Amidobenzylmethylsulfid 1062.
Amidobenzylphenylendiamin 1831.
Amidobenzyltriäthylammonium 1127.
Amidobenzyltrimethylammonium 1127.
Amidobromchinolin 1784.
Amidobuttersäure 725.
Amidocarbostyril 1788.
Amidocarboxamidobenzoësäure 1932.
Amidocharakter, Zersetzung von Verbindungen mit demselben 1234.
Amidochinolin 1783, 1784, 1787.
Amidochromate 597.
Amidocinnaminsäureamid 1257.
Amidocyclopenten 638.
Amidodibromchinolin 1781.
Amidodichlorbenzaldehyd 1385.
Amidodiisoamyl 865.
Amidodimethylanilinbenzoat 1928.
Amidodimethyloxydiphenylamin 1925.
Amidodinitrochinolin 1791.
Amidodiphenyl 1120.
Amidodiphenylamin, Condensation mit Phenanthrenchinon 1841.
Amidodiphenylamin, Oxydationsproducte 1860.
Amidodiphenylchinoxalin 1848.
Amidodiphenylsulfide 1143.
Amidodiphenyltetrazol 1723.
Amidoguanidin, Derivate 918.
Amidohydrindon 1439.
Amidoindolcarbonsäuremethylester 1741.
Amidomethoxybenzol-Veratrylamin 1185.
Amidomethoxydiphenylamin 1924.
Amidomethoxyphenazin 1862.
Amidomethylindazol 1701.
Amidomethylphenyltrimethylammonium 1127.
Amidomethylthiazolcarbonsäureester 767, 768.
Amidonaphtazin 1871.
Amidonaphtoësäure 1261.
Amidonaphtoësäureäthyläther 1262.
Amidonaphtol 1203, 1278.
Amidonaphtol, Darstellung von gemischten Diazofarbstoffen 1912.
Amidonaphtoldisulfosäure 1201.
Amidonaphtoldisulfosäure, Darstellung 1202.
Amidonaphtolsulfosäure 1200, 1203.
Amidonaphtolsulfosäure, Darstellung 1201, 1913.

Amidonaphtoltrisulfosäure, Darstellung 1202.
Amidonitrobenzolazonaphtoldisulfosäure 1904.
Amidonitrochinolin 1786.
Amidonitrodiazobenzol 1904.
Amidonitrosalicylsäure 1268.
Amidooctansäure 771.
Amidooxyaposafranon 1858.
Amidooxybenzoësäure 1271.
Amidooxychinoxalincarbonsäure, Ureïd derselben 1848.
Amidooxynaphtoësäure 1342.
Amidophenazin 1861.
Amidophenimesatin 1743.
Amidophenol 1073, 1074.
Amidophenole, Darstellung von Nitrosoverbindungen derselben 1153.
Amidophenol, Derivate 1147.
Amidophenole, deren p-Stellung zur Amido- und Hydroxylgruppe besetzt ist. Umwandlung in acidylirte Alkyl- bezw. Halogenalkyläther 1154.
Amidophenol, Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Amidophenole, acidylirte. Darstellung von deren Kohlensäure- und Alkylkohlensäureäthern 1153.
Amidophenole, substituirte. Einführung von Säureradicalen in die OH-Gruppe derselben 1149.
Amidophenol und dessen Aether. Einwirkung der Bernsteinsäure 1149.
Amidophenolphtaleïn, Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe desselben 1322.
Amidophenolphtaleïn, Darstellung der Sulfosäuren von Alkylderivaten desselben 1323.
Amidophenolphtalsäure, alkylirte. Darstellung der Sulfosäure derselben 1323.
Amidophenolsulfosäure 1442.
Amidophenyläther 1141.
Amidophenylbenzoësäure 1759.
Amidophenyldihydrochinazolin 1831, 1832.
Amidophenyldihydrochinazolin, Synthese 1830.
Amidophenyldimethyläthylammonium 1127.
Amidophenylglycin, Darstellung 1113.
Amidophenylharnstoff 915.
Amidophenylimidobuttersäureäthyläther 1708.
Amidophenylimidobuttersäuremethylester 1709.
Amidophenylindulin 1858.
Amidophenyloxamsäure 916.
Amidophenylpyridin 1760.
Amidophenyltetrahydrochinazolin 1832.
Amidophenyltolylamin 1861.
Amidophenyltrimethylammonium 1127.
Amidophenylurethan 915.
Amidopropionsäure 725.
Amidosäuren, am Stickstoff substituirte. Einwirkung von Acetylchlorid 1359.
Amidosulfonsäure 381; Leitfähigkeit 106.
Amidothiazylessigester 767.
Amidothiazylpropionsäureester 768.
Amidotoluylaldehyd 1388.
Amidotoluylaldehydsulfosäure 1388.
Amidotolylphosphinsäure 1960, 1962.
Amidotriazsulfol 1720.
Amidouramidobenzoësäure 1932.
Amidoveratrumsäure, Constitution 1305.
Amidoveratrumsäuremethylester 1306.
Amidoverbindungen 1091, 1931; Einwirkung von Nitrosobenzol 1919.
Amidoxylisobuttersäure 880.
Aminbasen, Einwirkung auf Chinon 1457.
Amine 1777, 2283; im Zuckerrohr 877; aliphatische, secundäre 874, 925; anorganische Derivate der secundären aliphatischen 857; aromatische. Condensation mit Formaldehyd in saurer Lösung 1092; aromatische. Einwirkung auf einige unsymmetrische Ketonverbindungen 1100; aromatische. Einwirkung von Bromschwefel 1777; primäre aromatische. Einwirkung von Orthoameisensäureäther 1108; primäre, secundäre und tertiäre, desselben aliphatischen Radicals. Bestimmung der Componenten eines Gemenges derselben 2283; tertiäre aromatische 1117.
Amine und Hydrole, aromatische Condensation in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure 1217.
Aminoacetacetylchinolyl 1814.
Aminoacetacetylpyridyl 1756.
Aminoalkohol 853.
Aminobenzoësäure, Einwirkung auf Trichlorchinon 1456.
Aminobenzophenon 1410.
Aminobenzoylacetamid 1752.
Aminodioxynaphtalin, Chlorhydrat desselben 1463.
Aminoeurhodin 1851.
Aminoeurhodol 1851.
Aminoindulin 1852.
Aminoindulon 1852.
Aminomenthol 1498.
Aminomenthon 1498.
Aminomethylheptan 907.

Aminonaphtochinon, Oxim desselben 1463.
Aminophenazin 1851.
Aminophenylätheroxybenzoësäure 1145.
Aminopropylen 878.
Aminotolylphenylsulfon 1859.
Aminotrimethylpiperidin 1753, 1756.
Aminozimmtsäure, Einwirkung auf das Trichlorchinon 1457.
Ammoniacum, Untersuchung 2293.
Ammoniak, Bestimmung in thierischen Flüssigkeiten und Geweben 2262; Bildung bei der Elektrolyse der Salpetersäure 111; Darstellung 364; Elektrolyse der Salze und Basen in seiner Gegenwart 111; Entstehung aus flüchtigen organischen Stickstoffverbindungen mittelst Aluminatcontactmassen 399; Erzeugung aus dem Stickstoff der atmosphärischen Luft oder aus Verbrennungsgasen organischen Ursprungs 399; Gewinnung aus Koks 401; Nitrification 2036; im Blut und in den Organen 910.
Ammoniakbenzoylessigester 1290.
Ammoniakgehalt der Korkstöpsel 2094.
Ammoniakprussidnatrium 955.
Ammoniakstickstoff, Bestimmung in künstlichen Düngemitteln 2091; Vorkommen im Urgestein 397.
Ammoniumchromocarbonat, krystallinisches 599.
Ammoniumcitratlösung, Bestimmung der Neutralität 2099.
Ammoniumeisenalaun, Schmelzpunkt 507.
Ammoniumjodat, Krystallographie 361.
Ammonium-Kaliumparawolframat 605.
Ammoniummolybdatlösung, modificirte 2097.
Ammonium-Natriumparawolframat 605.
Ammoniumperjodat, Krystallographie 361.
Amorpher Kohlenstoff 466.
Amygdalin, Verhalten gegen thierische Enzyme 1009.
Amylalkohol, Einwirkung von Licht 646.
Amylarabinose, Hydrazon 995.
Amylase 1998.
Amylenbromid 631.
Amylgalactose, Hydrazon 995.
Amylglucose, Hydrazon 995.
Amyllactose, Hydrazon 995.
Amylmannose, Hydrazon 995.
Amylobacter butylicus, äthylicus. Einwirkung auf Stärke 2004.
Amyloid-Spaltung 1972.
Amylphenylhydrazone 170.
Amylrhamnose, Hydrazon 995.
Amyltolylsulfon 1065.
Anagyrin 1650.
Anagyris fötida L., Alkaloide 1650.
Analgen, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Analyse, unter hochgespanntem Dampf- oder Gasdrucke wirkende Apparate 2065; chemische. Gegenwärtige Genauigkeit 2048; indirecte 2049; metallurgischer Producte. Zulässige Genauigkeitsgrenze 2122; organischer Stoffe 2188.
Analysendifferenzen, Ungleichheit des Probematerials als Ursache 2048.
Analytische Methoden unter Gebrauch von Wasserstoffhyperoxyd 2125.
Anderson'sche Reaction 1748.
Anemonin 1624.
Anemonolsäure 1625.
Anemonsäure 1625.
Anethol 1135; Isomere 1135; aus Anisöl 1586.
Anetholdibromid, Einwirkung von Natriumäthylat 1137; Keton aus demselben 1441.
Angelica Archangelica-Oel 748.
Ang-Khak 1626.
Anhalonidin 216, 1650.
Anhalonin 216, 1650.
Anhydrid, freies. Bestimmung in rauchender Schwefelsäure 2086.
Anhydride zweibasischer Säuren. Neue Darstellungsmethode 1326.
Anhydrit, Nachbildung von 510.
Anhydrodiamidobenzophenon 1841.
Anhydrodibenzilacetessigester 850.
Anhydrodihydroxyhydrolapachol 1474.
Anhydro-ennea-heptit, Condensation mit Formaldehyd 658.
Anhydroformylnitroamidobenzhydrazid 1936.
Anhydrosulfaminbenzoësäure, Löslichkeit 1247.
Anilacetacetylchinolyl 1814.
Anilbrenztraubensäure 1100.
Anilide, Einwirkung von Säurechloriden auf die Silbersalze derselben 1094; Quecksilbersalze 1097.
Anilidoaposafranin 1858, 1860.
Anilidoaposafranon 1860.
Anilidoarachinsäure 703.
Anilidoarachinsäureanilid 703.
Anilidobenzylmalonsäure 1762.
Anilidochlorpyrindon 1808.
Anilidoisorosindon 1864.
Anilidoisorosindulin 1863.
Anilidomauveïn 1858.

Anilidomethylphenyldiketohydrinden 1335.
Anilidosafranol 1858.
Anilin, Bestimmung in Gegenwart kleiner Mengen Toluidin 2284; Diazotirung bei Gegenwart von Essigsäure oder ungenügender Menge Salzsäure 1888; Doppelverbindungen mit Metallsalzen 2131; Einwirkung auf Brenztraubensäure 1100.
Anilinphenylphosphinsäurechlorid 1956.
Anilinphenylphosphinsäurephenylester 1956.
Anilinschwarz, Erzeugung auf der Wollfaser mittelst Ammoniumpersulfat 1642.
Anilinschwarzmischung 1642.
Anilintolylphosphinsäure 1960.
Anilphenylglyoxylsäure 1106.
Aniluvitoninsäure 1100.
Anilverbindungen, neue Reactionen und neue Isomere 1371.
Anisalcampher 198.
Anisaldehyd aus Anisöl 1586.
Aniscampher aus Anisöl 1586.
Anisidid, glycolsaures 1155.
Anisidin, glycolsaures 1155.
Anisidincitronensäure, Darstellung 1158.
Anisketon aus Anisöl 1586.
Anisöl, russisches 1585.
Anisol, Einwirkung von Schwefelsäure 1157; Jodderivate 1155; Wanderung des Jodatoms in den Derivaten desselben 1156.
Anisoldisulfonamid 1157.
Anisoldisulfosäure 1157.
Anisolsulfonanilid 1157.
Anisolsulfosäure 1157.
Anissäure aus Anisöl 1586.
Anisursäure 71.
Anisylchlorphosphin 1954, 1958.
Anisyldihydrochinazolin 1833; Synthese 1832, 1833.
Anisylglyoxylsäure, Hydrazon 1939.
Anisyloxychlorphosphin 1958.
Anisylphosphinige Säure 1958.
Anisylphosphinsäure 1958.
Anisyltetrahydrochinazolin 1833, 1834, 1835.
Anisyltriäthylphosphoniumjodid 1959.
Anordnung der Elemente 1.
Anorganische Chemie 325.
Anorganische heterocyklische Ringsysteme 271.
Anorganische homocyklische Ringsysteme 270.
Anorganische Stoffe, Analyse 2048.
Anorg. Verbindungen, Constitution 105.
Anthracen, Absorptionsspectrum 85; Prüfungsmethode, verbesserte 2282.
Anthracenfarbstoffe, Darstellung von Sulfosäuren derselben 1479.
Anthrachinon, Hydroxylaminderivate 1488.
Anthrachinoncarbonsäure 1366.
Anthrachinonreihe, Hydroxylirungsmethode 1476.
Anthraflavinsäurediäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Anthraflavinsäuredimethyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Anthranol 1223.
Anthrapurpurindiäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Antiarharz 2045.
Antiarigenin 2045.
Antiarin 2045.
Antiaris toxicaria 2045.
Antiaronsäure 2045.
Antiarose 2045.
Antidiacetbernsteinsäureester 815.
Antimon 2104; Bestimmung in Erzen, Metallen 2107; Doppelfluoride 460; Elektrolyt-. Neue Handelsmarke von Antimon 461; Reinsch's Probe 2106; Trennung vom Quecksilber durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177; Zinn, Blei und Kupfer. Analyse von Legirungen derselben 2129.
Antimongold, Krystalle 338.
Antimonoxyd, Einwirkung auf Salze von Oxysäuren 804.
Antimonsulfid, krystallisirtes. Künstliche Darstellung 366.
Antimontrichlorid, Anwendung in der Synthese aromatischer Ketone 1410.
Antimontrioxyd, Dichte von 7.
Antimonzinnober, Bildung 458.
Antipoden, optische. Gegenseitige Umwandlung 691.
Antipyrin 1689; Einwirkung von Benzoylchlorid 1691; Jodalkyladditionsproducte 230; Reaction, neue, auf dasselbe 2306; Verbindung mit Formaldehyd 1698; Verbindungen mit den Kresolen 1693; Verbindungen mit den Oxybenzoësäuren und ihren Derivaten 1700; Verbindung mit Quecksilberchlorid 1698; Verhalten gegen Jodalkyle 1689; Werthbestimmung, chemische 2306.
Antipyrinchlorbenzoylat 1691.
Antipyrinjodbenzoylat 1691.
Antipyrinoxybenzoat 1700.
Antipyrinpseudojodalkylate 1689
Antitoxine 2018.

Antjarol 2045.
Antozon 341.
Apiol 1586.
Apiolaldehyd 1588.
Apiolketonsäure aus Dillöl 1588.
Apiolsäure 1588.
Apophyllensäure, Reductionsprod. 1770.
Aposafranin, Azoniumverbindungen aus demselben 1868.
Aposafranon, Synthese 1865.
Apparate 325; analytische 2059.
Arabibromal 176.
Arabinobromal 1002.
Arabinochloral 1002.
Arabinose 174; Aethylphenylhydrazon 170; Allylphenylhydrazon 171; Amylphenylhydrazon 170; Befreiung von beigemengter Galactose 1004; Benzylphenylhydrazon 171; Methylphenylhydrazon 170; Multirotation 167; Trennung von Galactose 2276; Untersuchungen 973, 979; Zersetzung durch Alkalien 173, 982.
Arabinoseäthylenmercaptal 196, 996.
Arabinosealdazin 172, 993.
Arabinosebenzhydrazid 172, 999, 1003.
Arabinosebenzylmercaptal 997.
Arabinose-β-Naphtylphenylhydrazon 171.
Arabinosetrimethylenmercaptal 997.
Arachinamid 703.
Arachinsäure 703.
Arachinsäureanilid 703.
Aräometer-Pipette 331.
Argin 1652.
Arginin 1650, 1651, 1652.
Arginin, Bildung aus einigen Proteïnkörpern 211; Vorkommen in einigen Pflanzen 210, 211; Vorkommen in Pflanzenknollen und -wurzeln 1653; in Rübensäften 726.
Argon, drei verschiedene Spectren 425; Einwirkung von Fluor 439; in den Gasen der Schwimmblase von Fischen und Walen 432; Gehalt in atmosphärischer und ausgeathmeter Luft 430; Gleichmäfsigkeit der Vertheilung in der Atmosphäre 434; Nachweis in dem Gase einer Quelle in Perchtoldsdorf bei Wien 430; und Prout's Hypothese 4; Prout's Hypothese und das periodische Gesetz 435; seine Verbindungen 429; spectralanalytische Untersuchung 84; Stellung unter den Elementen 3, 10; Verbindung mit Wasser 439; Verhalten bei elektrischer Ladung 82; und der verdichtete Stickstoff 436; Spectrum 82.
Argon und Helium 435; Eigenschaften 424; Homogenität 428; ihre Ausdehnung verglichen mit der der Luft und des Wasserstoffs 425; Inactivität dieser Elemente 428; in den Quellen von Bath 431; Vorkommen in einer natürlichen Stickstoffquelle 431; im Grubengas 432; im Grubengas und im Gas von Rochebelle 433.
Argonin 1978.
Aromadendrin, färbende Eigenschaften 1635.
Aromatische Kohlenwasserstoffe 2282.
Aromatische Nitroverbindungen, Einwirkung von Salzsäure 1073.
Aromatische Phosphorverbindungen 1951.
Aromatische Reihe 1038.
Aromatische Säuren 2286.
Aromatische Siliciumverbindungen 1951.
Arrhenius'scher Satz 34.
Arsen 2104; Atomgewicht von 1; Bestimmung 2105; Bestimmung, quantitative in roher concentrirter Schwefelsäure 2106; Bestimmung, rasche 2104; Bestimmung, volumetrische 2105; Trennung von Kobalt in natronalkalischer Lösung 2126; Trennung von Nickel 2127; Trennung von Quecksilber durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177; Trennung von Vanadin 2182.
Arsenhaltige Tapeten, Giftigkeit 1995.
Arsenicosi, Liquor Kalii, Gehaltsbestimmung 2106.
Arsenige Säure, Anwendung saurer Lösungen derselben in der Mafsanalyse 2054; Dichte derselben 6.
Arsenik, Reinsch's Probe 2106.
Arsenite, Aufsuchung 2159.
Arsenitprussidnatrium 955.
Arsensäure, Bestimmung mittelst Titrirens 2104.
Arsenstahl 565.
Arsentrioxyd, Einwirkung auf Salze der Oxysäuren 804.
Arzneimittel, künstliche. Darstellung 1039.
Asaprol, Reagens auf Alkaloide 2299.
Asparagin in der Wurzel von Nelumbo nucifera 726; in pflanzenchemischer Beziehung 840; actives, Bildung 160, 743; neue Reaction 938; Verbrauch bei der Pflanzenernährung 725.
Asparaginsäure, Drehung 160.
Aspartimid 743.
Aspergillus niger, Einwirkung auf Zucker 180, 2010.

Asphalt, Analyse 2197.
Aspidinin aus Filixextract 1615.
Aspidinol aus Filixextract 1615.
Aspidium filix mas, Giftigkeit 1612.
Assimilationsvorgang im Pflanzenorganismus. Function des Kalis 2039.
Athmung des Menschen auf dem Monte Rosa 2022.
Atisin 215; das Alkaloid von Aconitum heterophyllum 1653.
Atombewegung der Elemente und die Entstehung der letzteren 5; intramolekulare 230.
Atome, Gröfse der 3.
Atomgewichte 1; der Elemente 6; der Elemente, Zahlenbeziehungen zwischen denselben 6; dritter Jahresbericht des Comités für 3; Einheit der 1; multiple Verhältnisse der 1.
Atropasäure 1661.
Atropin, Constitution 205; sein Drehungsvermögen als freie Base und in Form seiner Salze 212, 1655.
Atroscin 213, 1660.
Auflösen und Schmelzen 24.
Auflösungsgeschwindigkeit von Zink in verdünnten Säuren 32.
Aufschliefsungsmittel, Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe dagegen 2050.
Ausdehnungscoëfficienten, Zusammenhang mit den Schmelzpunkten fester Grundstoffe 66.
Autoclaven, drehbare. Zur Ausführung von unter Druck vorzunehmenden Versuchen 326.
Azadirachta indica Juss. 2045.
Azelaïnsäure 771, 798.
Azelaïnsäureanhydrid 798.
Azelaminsäure 799.
Azelaylchlorid 798.
Azide organischer Säuren 1939.
Azimide, Constitution 1930.
Azimidoäthylendicarbonsäure 1913.
Azimidobenzoësäure 1931, 1933.
Azimidole 1089.
Azimidouramidobenzoësäure 1931, 1932.
Azine, hydrirte 1841.
Azinfarbstoffe, basische. Darstellung aus substituirten Naphtylendiaminen 1922; rothe bis violette, Darstellung 1871, 1874, 1875.
Azinmethandisulfonsäure 966.
Azobenzylalkohol 1371.
Azodimethylnaphtalin 1196.
Azofarbstoffe 1907; Darstellung aus der α_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_4-sulfosäure 1921; Darstellung aus Naphtylendiamindisulfosäure 1923; beizenfärbende diazotirbare, Darstellung 1921; direct ziehende, Darstellung mittelst α_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure 1921; einfache, Verkettung von je 2 Mol. derselben zu Benzidinfarbstoffen auf elektrochemischem Wege 1917; gelbe beizenfärbende Darstellung aus Amidophenoläthern und Salicylsäure 1900.
Azoisobuttersäure, Aethyl- und Methylester 885; Amidoxim 885; Dinitril 885; Hydrazinderivate 883.
Azoisobuttersäureamid 886.
Azoisobuttersäureimidoäthyläther 885.
Azokörper, Reductionsproducte, Benzolazoanisol, Reduction 1923.
Azolitmin 1636.
Azonderivate, Synthese 1856.
Azoniumchlorid, isomeres, mit Diphenylfluorindindichlorhydrat 1865.
Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinonsulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 1866.
Azophenyläthyl 1947.
Azosafranin 1852.
Azoxybenzoësäure 1074, 1739.
Azoxybenzylalkohol 1371.

Bacterien, Gas producirende 1989; Verhalten zu chemischen Reagentien 2019.
Balsame 2290.
Baptitoxin, Identität mit Cytisin 1671.
Barytrohr 2112.
Baryum, Wanderungsgeschwindigkeit 109; schwefelsaures. Wirkung eines Ueberschusses an Reagens bei der Fällung desselben 2085.
Baryum und Calcium, spectralanalytischer Nachweis 511.
Baryum und Strontium, Trennung 513.
Baryumbromid, Schmelzpunkt 329.
Baryumchlorat, Krystallographie 361.
Baryumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Baryumferrat 560.
Baryumferrocyanid, Darstellung mittelst organischer Basen 951.
Baryum- und Calciumferrocyanid, Darstellung mittelst organischer Basen 511.
Baryumhydroxydsulfit, Entzuckerung von Melasse 1014.
Baryumjodid, Schmelzpunkt 329.
Baryumnitrat, Schmelzpunkt 329.
Baryumpermanganat, Krystallographie 361.

Baryumsalze, Einwirkung auf die Verhinderung der Coagulation des Blutes 2023.
Baryumsulfat, Ausfällung mit Chlorbaryum 2082; Löslichkeitsverhältnisse 2081.
Baryumtetrachromit, krystall. 595.
Basen, primäre aromatische. Trennung von Gemengen derselben mittelst Formaldehyd 1091; stickstoffhaltige. Alaune 1647.
Basisches Zinknitrat 412.
Batiputaöl 703.
Baumwolle, mikroskopische Veränderung beim Nitriren 1030.
Baumwollfarbstoffe, direct ziehende. Darstellung aus Diamidosulfosäuren der Benzolreihe 1920; Verkochen derselben 1918.
Baumwollsamenöl 703.
Bebeerin 1663.
Bebirin 917, 1663.
Beef-Tea, Bestimmung des Trockenrückstandes 2329.
Behenoxylsäure, Constitution 771.
Beizenfarbstoffe, braune. Darstellung 1915; grüne. Darstellung 1874.
Belladonna, Constitution der Alkaloide derselben 1666.
Benzalacetophenon 1398; Einwirkung von Alkalien 1432.
Benzalanhydroglycogallol 1434.
Benzalanhydroglycogalloldiäthyläther 1435.
Benzalbismethylharnstoff 914.
Benzalbiuret 913.
Benzalcampher, Einwirkung von Brom 1516.
Benzaldehyd 1685; bei der Chlorirung desselben auftretende Producte und Derivate 1384; Condensation mit Acetessigester mittelst aromatischer Amine 1381; Darstellung aus Benzalchlorid 1375; Einwirkung auf Acetophenon 1398; Einwirkung auf Diäthylketon 1747; Verbindung mit Lithiumsulfit 1376.
Benzaldehydcyanhydrin, Einwirkung von Salzsäuregas auf ätherische Lösungen desselben 1704.
Benzaldehyddicarbonsäure 1370.
Benzaldiacetonaminoxim 1753.
Benzaldiacetophenon 1399; Einwirkung von Alkalien 1432.
Benzaldiharnstoff 913.
Benzaldoxime und ihre Derivate 1376.
Benzaldoximessigsäuren, structurisomere 863.
Benzaldoximmethyläther 1378.
Benzalhydrazin-i-buttersäure 883.
Benzalhydrazinopropionsäure 887.
Benzalisophtalhydrazin 1940.
Benzalketopentamethylen 1685.
Benzalmalonsäureester, Verhalten von aromatischen Basen 1762.
Benzalphenylhydrazon, Oxydation 1949.
Benzalsultim, Derivate 1225.
Benzalterephtaldihydrazid 1941.
Benzalterephtalhydrazinäthylester 1940.
Benzaltriacetophenon 1399.
Benzamid, Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Benzamidsulfosäure, Darstellung 1234.
Benzaminobiphenyl 1817.
Benzaminsulfonsäure 1245.
Benzenylamidoximbuttersäure 890.
Benzenylamidoximbuttersäureäthylester 889.
Benzenylamidoximbuttersäure-Esoanhydrid 889.
Benzenylamidoximbuttersaures Kalium 889.
Benzenylchloroximbuttersäure 890.
Benzenylphenylamin 1237.
Benzenyltolylamidin 1237.
Benzenylxylylamidin 1238.
Benzhydroläther 1422.
Benzhydroxamsäure, Stereoisomerie bei Derivaten derselben 234, 1238.
Benzidin, Gehaltsbestimmung 1119.
Benzidinreihe, Darstellung ihrer Azofarbstoffe 1916; Darstellung von Polyazofarbstoffen derselben aus Azofarbstoffen durch Oxydation 1917.
Benzil, Condensation mit Acetessigester 850.
Benzilcarbonsäure 1317.
Benzilsäure, Einwirkung von Schwefelsäure 1296.
Benzimidoäthyläther 1236.
Benzimidomethyläther 1236.
Benzinduloncarbonsäure 1869; Anilid derselben 1869.
Benzochinon, peroxydirte Kaliumverbindungen 1456.
Benzochinondikaliumperoxyd 1456.
Benzochinonkaliumperoxyd 1456.
Benzoësäure, Darstellung aus Benzotrichlorid 1375; Elektrolyse 1232.
Benzoësäuredimethylazammoniumbetaïn 1913.
Benzoësäuredimethylazammoniumchlorid 1933.
Benzoësäuredracoresinotannolester 1598.
Benzoësäurenaphtolester 1232.
Benzoësäuresulfinidnatrium, Einwirkung

einiger sauerstoffhaltiger Halogenverbindungen 1247.
Benzoësaure Salze, Bestimmung, quantitative 2286.
Benzoësulfinid, Derivate 1248.
Benzoësulfonimide, Darstellung 1245.
Benzoguajacol 1429.
Benzoin, Einwirkung von Amiden 1422.
Benzoinreaction von Kremel zur Unterscheiduug des ätherischen Bittermandel- und Kirschlorbeeröles 2292.
Benzol, Absorptionsspectrum 85; Aethylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397; Bestimmung, schnelle volumetrische, von Thiophen 2282; latente Verdampfungswärme 73; Synthese und Constitution 1046; Synthese durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Acetophenon 1043; welches Tiophen enthält, Einwirkung von Chloraluminium 1686.
Benzolazosalicylsäure, Ester derselben 1870.
Benzolazoveratrol, Reduction 1924.
Benzolderivate, halogenhaltige. Verhalten 1087.
Benzoldiazoniumrhodamid 1903.
Benzoldibromsulfonamid 1068.
Benzoldichlorsulfonamid 1068.
Benzoldioxim 1090.
Benzoldisulfoxyd 1067.
Benzolhexabromid, Cis- und Transmodificationen desselben 1057.
Benzoljodonsäure 1061.
Benzolkern 1040, 1041.
Benzolsulfinsäure als Reagens 1859.
Benzolsulfinsaures Natrium, Einwirkung auf und von Stilbenbromid 1066; Einwirkung von Tolandibromiden 1067.
Benzolsulfobrenzcatechinessigsäure 1173.
Benzolsulfopiperidid 1757.
Benzonaphtol, Reactionen 1232.
Benzonitril, Einwirkung auf Anilin unter Einfluſs von Natrium 1237.
Benzophenon, Derivate 1429.
Benzophenonchlorid, Combination mit Benzol und Toluol 1050; Condensation mit Fluoren 1051.
Benzophenonoxim 1082.
Benzophosphinsäure 1960, 1962.
Benzophosphinsäureamid 1960.
Benzophosphinsäureanilid 1960.
Benzosazine von Aldosen und Ketosen 172.
Benzosazone von Aldosen und Ketosen 993.
Benzoxycrotonsäure 678, 720.
Benzoxyindolcarbonsäure 1736.
Benzoxypropylen 678, 720.
Benzoylacetessigäther 1444.
Benzoylacethydroxamsäure 852.
Benzoyläthylphtalazon 1829.
Benzoyläthylsalicylsäure 1309.
Benzoyläthylsalicylsäureäthylester 1308.
Benzoylalanin, Bildungswärme 72.
Benzoylamidoäthylbenzoësäure 1827.
Benzoylamidochinolin 1784.
Benzoylbenzaldehyd 1413.
Benzoylbenzoësäure, Reduction 1294.
Benzoylbenzoguajacol 1429.
Benzoylbenzylalkohol 1413; Essigester desselben 1413.
Benzoylbenzylbromid 1412.
Benzoylbenzylidendibromid 1413.
Benzoylbenzylidenphenylhydrazon 1944.
Benzoylbiuret 914.
Benzoylbrenztraubensäure 819.
Benzoylcarbinol 1269.
Benzoylchinin 1670.
Benzoylchloraminobenzol 1093.
Benzoylcuminaldoxim 864.
Benzoylcyanid, Verbrennungswärme 941.
Benzoyldiacetylmethan 1446; Benzoat desselben 1447.
Benzoyldiäthylaminophenol 1147.
Benzoyldiäthylthioharnstoff 920.
Benzoyldibromsaliretin 1623.
Benzoyldidurochinon 1461.
Benzoyldimethylaminophenol 1146.
Benzoyldimethylpyrogallol 1429.
Benzoyldiphenylmethan 1413.
Benzoyldiphenyloxäthylamin 1122.
Benzoyldipiperidyl 1750.
Benzoyl-α-Ecgonin 226.
Benzoylessigäther 1444; Einwirkung von Ammoniak 1290.
Benzoylessigsäuredracoresinotannolester 1598.
Benzoylfluorid 674, 1234.
Benzoylglycerinsäure, Ester der activen und inactiven 727.
Benzoyl-, Dibenzoyl-, Diphenacetyl- und Dipropionylglycerinsäuren, active und inactive. Ihre Aether 160.
Benzoylglycerinsäureäthylester 729.
Benzoylglycerinsäuremethylester 729.
Benzoylguajacol 1429.
Benzoylguajakharzsäure 1599.
Benzoylheptylsäure 798.
Benzoylhydroisocarbostyril 1827.
Benzoylisophtalsäure 1367.
Benzoylmethylsalicylsäureester 1269.
Benzoylmethyltartrimide 846.
Benzoylmethyltartrimid, Darstellung und Eigenschaften 162.

Benzoylmethyltetramethyloxypiperidincarbonsäuremethylester 1766.
Benzoylmorphin 212, 1679.
Benzoylnitrobenzaldoxim 864.
Benzoylnitrocarbazol, Einwirkung von Chlor 1745.
Benzoyloxylaurinsäure 1607.
Benzoylpellotin 215.
Benzoylphenol 1428; Phenylhydrazon 1428.
Benzoylphenylamidothiobiazol 1714.
Benzoylphenylcumarketon 1404.
Benzoylphenylnaphtylcarbazol 1281.
Benzoylphenylthiosemicarbazid 921.
Benzoylphtalsäure 1366.
Benzoylpicolinketoximsäure 1768.
Benzoylpicolinsäure 1767.
Benzoylpseudotropeïn 1656.
Benzoylsalicylsäure 1307.
Benzoylsalicylsäureäthylester 1308.
Benzoylsalicylsäuremethylester 1308.
Benzoylsalicylsäurephenylester 1309.
Benzoylsalol 1309.
Benzoylsarkosin, Bildungswärme 72.
Benzoyltetrahydroisochinolin 1827.
Benzoyltoluol 1412.
Benzoyltricarballylsäureester 694.
Benzoyltriphenylcarbinol 1413.
Benzoyltriphenylmethan 1413.
Benzoyltropigenin 225.
Benzoylvanillin, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Benzoylveratrol 1184.
Benzoylweinsäure, Imide 162.
Benzpinacolin 1422; Molekulargewicht und Reduction 1422; aus Benzophenonchlorid 1051.
Benzsulfhydroxamsäure, Verhalten gegen Alkali 1063.
Benztoluid 1095.
Benzyläthoxyphtalazin 1829.
Benzylamidophenylamidotoluol 1130.
Benzylamidosulfobenzoësäure 1248.
Benzylamincarbonsäuren, Reduction 1250.
Benzylarabinose, Hydrazon 995.
Benzylbenzoësäure, Darstellung aus Benzoylbenzoësäure 1295.
Benzylbenzoësäureamid 1295.
Benzylbenzoësäuresulfinid 1248.
Benzylcampher, Einwirkung von Brom 1516.
Benzylcyanid, Einwirkung auf Aldehyde, Ketone etc. 1272.
Benzylenimidazolylmercaptan 1440.
Benzylgalactose, Hydrazon 995.
Benzylglucose, Hydrazon 995.
Benzylhexahydrokresol 1533.
Benzylhexahydrotoluidin 1533.
Benzylidenacetessigester, Darstellung 849.
Benzylidenaceton 1400; Reduction 1405.
Benzylidenacetophenon, Oximreaction 1399.
Benzylidenacetophenonoxim, Additionsproducte mit Hydroxylamin 1400.
Benzylidenamidophenylguanidin 918.
Benzylidenamidotolylguanidin 918.
Benzylidenanilin 1105.
Benzyliden-, Methyl- und Aethylsalicyden- und Anisalcampher. Krystallographische Eigenschaften 198.
Benzylidendiphenylmethylpyrazolon 1382.
Benzylideneucarvon 1532.
Benzylidenhydrazon 1939.
Benzylidenimid 1716.
Benzylidenmenthon 1532.
Benzylidenmethoxymandelsäureamid 1710.
Benzylidenmethylhexanon 1531, 1533.
Benzylidenmilchsäureamid 1706.
Benzylidennaphtylamin 1106.
Benzylidennaphtylendiamin 1708.
Benzylidenphenylendiamin 1708.
Benzylidenphenylhydrazon 1380.
Benzylidenpulegon 1532.
Benzylidentoluidin, Condensation mit Benzaldehyd durch Cyankalium 1375; Reaction mit Cyankalium 1373.
Benzyllactose, Hydrazon 995.
Benzylmaleïnaminsäure 802.
Benzylmaleïnimid 802.
Benzylmannose, Hydrazon 995.
Benzylmercaptan, Verbindungen der Zucker mit demselben 996.
Benzylmethylhexanol 1533.
Benzylmethylnitramin 1115.
Benzylmethylphtalazon 1829.
Benzyloxybenzaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Benzylparafuchsin 1221.
Benzylphenacylcyanessigsäure 1290.
Benzylphenoxyphtalazin 1829.
Benzylphenyläthylamin 1706.
Benzylphenylendiamin 1855.
Benzylphenylhydrazone 171; der Zucker 994.
Benzylphenyloxäthylamin 1705.
Benzylphtalazon 1829.
Benzylphtalimidin 1277, 1829; Farbbase $(C_{15}H_{11}N)_x$ aus demselben 1316.
Benzylrhamnose, Hydrazon 995.
Benzylrosindon 1856.
Benzylrosindulin 1856.
Benzylsultam, Derivate 1225.

Benzylsulton, Derivate 1225.
Benzyltolylsulfon 1065.
Berberin, Bestimmung im Extractum Hydrastis canadensis 2313.
Berberis Asiatica Aristato 1647.
Bergamottöl, Prüfung auf Reinheit 2291; Untersuchung 2290.
Bericht von Schimmel u. Co. 184.
Berlinerblau, technisches 2259.
Bernsteinsäure, Bestimmung in Weinen 2201; Bildung 2009; Flüchtigkeit im Wasserdampfstrome 775; substituirte Anile und Anilsäuren der 781.
Bernsteinsäuren 774.
Bernsteinsäuren, Einwirkung von Basen auf die Anhydride der Bromsubstitutionsproducte 787; zweifach gebromte. Zersetzung durch Wasser 718.
Bernstein- und Milchsäure, Bestimmung in Weinsäure 165.
Berührungselektricität, Ursprung 95.
Beryllerde, Eigenschaften 518.
Beryllium, Eigenschaften 517.
Berylliumsalze, Isomorphie mit Salzen der Zinkgruppe 56.
Betulase, ein in Betula lenta enthaltenes Ferment 1998.
Biacenaphtylidendion 1426.
Biacetylenglycol 653.
Bialkylhydantoine, allgemeine Methode der Darstellung 936.
Bichromat-Ion, Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Bicyklohexenhexanon 1535.
Bicyklomethylhexenmethylhexanon 1535.
Bicyklomethylpentenmethylpentanon 1534.
Bicyklopentenpentanon 1534.
Bienenwachsanalyse 2232.
Bier, Nachweis von Saccharin 2288.
Bilirubin, Reactionen mit Jod und Chloroform 1626.
Biphenylcarbonsäure 1055.
Biphenylendiphenyläthan 1051, 1081.
Biphenylenoxyd, Bildung aus Phenyläther 1194.
Birotation, Ursache derselben 157, 981.
Bis(acetamidophenyl)harnstoff 915.
Bisamidophenylharnstoff 915.
Bisdiphenylpyrazolon 1688.
Bismethyläthylazimethylen 896.
Bismethylazimethylen 896.
Bismethylindazol 1700, 1701.
Bismethylphenyldiketohydrinden 1334.
Bismethylpropylazimethylen 896.
Bisnitrobenzylanisidin 1832.
Bisnitrosocaron 1544.
Bisnitrosodimethylnaphtalin 1198.
Bisnitrosopulegon 1555.
Bisnitrosotetrahydrocarvon 1551, 1552.
Bisoxycrotonsäureester 815.
Bisphenylmethylpyrazolon 1697.
Bisphenylpyrazoloncarbonsäureester 1694.
Bistoluoldiazoimid 1890.
Bitartrat des Phenylhydrazins und seine Derivate 164.
Bittermandelöl, Bestimmung, quantitative, von Cyanwasserstoffsäure 2257.
Bittermandel- und Kirschlorbeeröl, ätherisches. Unterscheidung desselben durch die Kremel'sche Benzoinreaction 2292.
Bitterstoffe 2294; Darstellung 1602.
Biuretkupferoxydkali 934.
Biuretnatrium 897.
Biuretreaction 934.
Blatt- und Blutfarbstoff, biologische Beziehungen 1630.
Blausäure, Anlagerung an ungesättigte Carbonsäuren 686; Bestimmung, quantitative, in den officinellen Wässern 2257; Nachweis 1178; Nachweis in forensen Fällen 2258.
Blei 2163; Bestimmung, colorimetrische 2167; Bestimmung, elektrolytische 2166; Bestimmung in den Mineralien 2167; Bestimmung, quantitative 2165; Bestimmung, volumetrische 2166, 2167; elektrolytischer Nachweis im Harn 2166; lösliches 26; Trennung von Wismuth 2163; im Trinkwasser 2073; silberhaltiges, Verfahren zur elektrolytischen Entsilberung 524.
Blei, Zinn, Antimon und Kupfer, Analyse von Legirungen derselben 2129.
Bleiaccumulatoren, Theorie 96, 97.
Bleibromid, Schmelzpunkt 329.
Bleichflüssigkeit, Erzeugung durch Elektrolyse von Kochsalzlösungen 351, 352.
Bleichlorid, Schmelzpunkt 329.
Bleierze, natürliche. Aufschliefsung behufs Gewinn von Bleiverbindungen 522.
Bleiessig, Einfluss auf die Drehung der Zuckerarten 984.
Bleiimidosulfonate 380.
Bleijodid, Schmelzpunkt 329.
Bleimengen, kleine im Trinkwasser 2072.
Bleioxyde, Reinigung und Entzuckerung von Zuckerlösungen 1014.
Bleisulfat, Schmelzpunkt 329.
Bleisulfid, krystallisirtes. Künstliche Darstellung 365.
Bleitetrachloridchlorrubidium 508.

Bleithiopyrophosphat 454.
Bleitriphosphat-Natriumpyrophosphat 447.
Blut 2314; Nachweis 1178.
Bluteisen, Bestimmung, quantitative, zu klinischen Zwecken 2320.
Blutfarbstoff, Beziehungen zum Chlorophyll 1629.
Blutfarbstoffe, Bestimmung 2263.
Blut- und Blattfarbstoff, biologische Beziehungen 1630.
Blutferment, neues 1999.
Blutuntersuchung, klinische. Verwend. der colorimetrischen Doppelpipette von F. Hoppe-Seyler 2319, 2320.
Bocconin 1666.
Boden, Oxydation seiner organischen Substanz 2037.
Bor, Bestimmung der specifischen Wärme 540.
Bor und Kupfer, Legirungen 524.
Borate, Nachweis von Fluor 2078; Verbindungen mit mehrwerthigen Alkoholen 543.
Borax, Hydrate 114; Nachweis in Butter 2257; bei der Titerstellung von Normalsäuren 2055; Werthbestimmung 2110.
Borcarbid 541.
Boreisen 540.
Boride des Nickels und Kobalts 584.
Borkobalt 541.
Borneole und ihre Aether 1489; und ihre Ester 190.
Borneolsuccinat 1490; aus inactivem Borneol 1489.
Bornickel 541.
Bornylchlorid 1538.
Borsäure, Bestimmung in Milch 2241; maßanalytische Bestimmung 2109; Nachweis und Bestimmung 2108, 2109, 2110; Nachweis, einfacher, in Nahrungs- und Genußmitteln 2287; Verbreitung in der Natur 541; und ihre Salze 542; und ihre Salze mit mehrwerthigen Alkoholen 173.
Borsaures Natrium, Bestimmung in Seifen 2110.
Borsaure Thonerde 553.
Borverbindungen 540.
Branntweine, Veränderung beim Altwerden 645.
Brechungsconstanten krystallinischer Salze 66.
Brechungsvermögen 75.
Brennnessel, Bestandtheile 2043.
Brenzcatechin, Darstellung aus Brom bezw. Chlorphenol 1171.
Brenzcatechinacetsäure, Darstellung 1172.
Brenzcatechindiacetsäure 1172.
Brenzcatechindikohlensäuremethylester 1171.
Brenzcatechinessigsäure, Darstellung 1173.
Brenzcatechinoxacetsäure, Reinigung 1173.
Brenzcatechinsulfosäure, Fabrikation 1173.
Brenztraubensäure 1102; Einwirkung von Anilin 1100.
Brenztraubensäureäthylester 1103.
Brenztraubensäureallylester 1104.
Brenztraubensäureamylester 1104.
Brenztraubensäurebenzylester 1104.
Brenztraubensäureisoamylester 1104.
Brenzweinsäureamid, Verhalten gegen Brom bei Gegenwart von Aetzkali 724.
Brenzweinsäurenaphtyl 1123.
Brom, Bestimung, quantitative in Mischungen ihrer binären Verbindungen 2076; Einwirkung auf aromatische Jodverbindungen 1058; Gewinnung 354; Krystallisation in Schwefelkohlenstoff 355.
Brom und Jod, Identitätsnachweis 2078.
Bromacenaphtenon 1426.
Bromacetamidochinolin 1784,1789.
Bromacetessigester 766, 767.
Bromaceton 669.
Bromacetoxim 670.
Bromacetyloxybenzalacetophenondibromid 1432.
Bromacrylsäure 650.
Bromäthoxybenzalacetophenon 1432.
Bromäthoxybenzalacetophenondibromid 1431, 1432.
Bromäthylbenzoësäuresulfinid 1249.
Bromäthylisobernsteinsäureester 697.
Bromäthylmethylessigsäure 676.
Bromäthylphenyläther 689.
Bromäthylphtalimid, Einwirkung von Ammoniak und Alkylaminen 1314.
Bromäthylxylenoläther 1160.
Bromallylalkohol 649.
Bromamidobromchinolin 1784.
Bromamidocampher 194.
Bromamidochinolin 1784, 1789.
Bromananitrochinolin 1788.
Bromanetholdibromid, Einwirkung von Natriumäthylat 1137.
Bromanisol 1453.
Bromarachinsäure 703.
Bromazobenzol 1919.
Brombenzaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.

Brombenzol, Absorptionsspectrum 85; Nitrirung 1089.
Brombenzoldichlorsulfonamid 1068.
Brombenzoylbenzoylaceton 1446.
Brombenzoyldibenzoylmethan 1447.
Brombuttersäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Brombutyrylbenzol 1059.
Brombutyrylchlorid, Einwirkung auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1059.
Bromcaffeïn, Superhaloide 930.
Bromcamphen 1537.
Bromcampher 1515.
Bromcampheroxim 1515.
Bromcamphersulfosäure, Oxydationsproducte 1524.
Bromcampholid 195.
Bromcamphorensäure 195.
Bromcarbostyril 1782.
Bromcarboxyldichlordiketohydrinden 1467.
Bromcarboxyldichlorketohydrindenoxycarbonsäure 1466.
Bromchinolin 1777.
Bromchlorcarboxylketoinden 1469.
Bromchloroxynaphtochinoncarbonsäure 1466, 1468.
Bromchlortriketohydronaphtalincarbonsäure 1466.
Bromcinnaminsäureäther, stereoisomere 1257.
Bromcinnaminsäureamid 1257.
Bromcrotonsäure 650.
Bromcumanylphenylketon 1432.
Bromcyan, Darstellung 945.
Bromdiäthylphtalamid 1315.
Bromdianilidodinitrobenzol 1087.
Bromdiazobenzolanhydrid 1891.
Bromdiazobenzolkalium 1891.
Bromdiazobenzolthiophenyläther 1900.
Bromdichlorcarboxylketoinden 1469.
Bromdinitrochinolin 1786.
Bromdinitrophenol 1142.
Bromdinitrophenylbrommalonsäureester 1303.
Bromdinitrophenylessigsäure 1086.
Bromdinitroresorcin 1175.
Bromdiphenacyle, isomere 1442.
Bromessigsäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Bromfluoren 1053.
Bromfluorenon 1053.
Bromformazylsulfonsäure 968.
Bromhämol, Darstellung 1975.
Bromimidoäthylbenzoat, Darstellung und Umlagerung 1236.
Bromirungswärme von Oelen, Bestimmung 2224.
Bromisoanetholdibromid 1139.
Bromisoapioldibromid 1588.
Bromisobuttersäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Bromisobutylessigsäureester 790.
Bromisocapronsäure 740.
Bromisonarcotin 1680; Darstellung 214.
Bromisonitrocampher 194.
Bromisovaleriansäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Bromjodanisol 1059.
Bromjodnaphtalin 1059.
Bromjodnitrotoluol 1058.
Bromkyanbenzylin 1882.
Bromlävulinsäureester, Einwirkung auf Natriummalonsäureester 690, 806; Einwirkung von Natriumacetessigester 806, 848.
Brommaleïnanil 789.
Brommaleïntolil 790.
Brommalonnitril 942.
Brommethoxyindolcarbonsäure 1738.
Brommethoxylbenzolpropenyläther 1137.
Brommethylacetessigsäuremethylester 768.
Bromnaphtol 1199.
Bromnaphtoläthyläther 1195.
Bromnaphtolmethyläther 1195.
Bromnaphtolsulfonsäure 1199.
Bromnitroanisidin 1142.
Bromnitroanisol 1143.
Bromnitrocampher, isomere 194.
Bromnitrochinolin 1783, 1787.
Bromnitromethan 945.
Bromnitrophenylphosphinsäure 1958.
Bromnitrosalicylsäurechlorid 1268.
Bromocamphersäure 198.
Bromocyanide, Constitution 961.
Bromopiansäure, Condensation mit Hydrocotamin 1680; Verhalten gegen aromatische Basen 1356.
Bromopiansäurenaphtylamid 1356.
Bromoxybenzalaceton 1437.
Bromoxybenzaldiacetophenon 1431.
Bromoxybenzoësäuremethylester 1271.
Bromoxybenzonitril 1271.
Bromoxychinolin 1792, 1795.
Bromoxychinolinjodmethylat 1797.
Bromoxychinolinsulfonsäure 1795.
Bromoxyphenyldibenzylmiazin 1882.
Bromoxypropionbromisophtalsäure, Lacton derselben 1470.
Brompeonol 1435.
Brompernitrosocampher 1517.
Bromphenylaceton 1843.

Bromphenylchlorphosphin 1954, 1957.
Bromphenyldihydrochinazolin 1836.
Bromphenylendiamin 1129.
Bromphenylnitromethan 1082.
Bromphenylphosphin 1958.
Bromphenylphosphinsäure 1957; isomere 1958.
Bromphenylthienylmethan 1223.
Bromphosphonium, Rk. mit Carbonylchlorid 442.
Brompinakonan 1518, 1521.
Brompinsäure 1557.
Brompropionchlorid, Einwirkung auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1413.
Brompropionsäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Brompropylmalonsäure 698.
Brompropylpseudonitrol 670.
Brompropyltolylsulfon 1066, 1070.
Bromprotocatechusäure 1304; Einwirkung von Salpetersäure 1464; Umwandlung in eine Dibromnaphtochinoncarbonsäure 1310.
Bromquecksilberformanilid 1098.
Bromresacetophenon. Abspaltung von Bromwasserstoff 1435.
Bromsalicylaldehyd 1623.
Bromsaligenin 1623.
Bromsenföl, Uebergang in Bromthiosinamin 936.
Bromtetrahydrocarvon, Bisnitrosylsäure 1546.
Bromtetrahydrocuminsäure 1563.
Bromthionaphtalin 1069.
Bromthiosinamin, Darstellung aus Bromsenföl 936.
Bromtoluol, Einwirkung von Natrium 1049; als Lösungsmittel bei kryoskopischen Messungen 40.
Bromtolylphosphinsäure 1962.
Bromtrichlorcarboxylketohydrinden 1469.
Bromtrimellithsäure 1467.
Bromtrimethylglutarsäure, Einwirkung von Anilin auf das Anhydrid derselben 788.
Bromtrimethylglutarsäureester 751.
Bromtrimethylpropionsäure 716.
Bromtrimethylpropionsäureäther 716, 717.
Bromundecylensäure 682.
Bromveratrol 1184.
Bromveratrumsäuren 1304.
Bromveratrumsäuremethylester 1306.
Bromwärmewerth von Fetten und Oelen 2225.
Bromwasserstoffsäure, gefährliche Verunreinigungen 355.
Bromzahl, gewichtsanalytische Bestimmung 2225.
Bromzimmtsäuren 1256.
Brot, Nachweis von Alaun 2321.
Brotöl 2195.
Brucin, Farbenreactionen. Nachweis der salpetrigen Säure in Gegenwart von Sulfiten 222; Nachweis mikroskopischer 2296.
Buchentheer, Unterscheidung von Birken-, Tannen- und Wachholdertheer 2286.
Bulbocapnin 1664, 1666; Darstellung 219.
Bunsenbrenner, neuer 327.
Butandisäuremethylsäuretrimethyläther 709.
Butter 2236; Erkennung des Ursprungs von Kühen, die mit Sesam- oder Baumwollsamenkuchen ernährt sind 2253; Erkennung der Verfälschung durch den Calorimeter 2252; Prüfung durch die Löslichkeit in Alkoholäther 2219; Prüfung, neue Methode 2249, 2250, 2251; Prüfung, Schnellmethode 2250; Untersuchung auf fremde Fette mit dem Killing'schen Discosimeter 2249; Untersuchung, physikalische Methoden 2251; Untersuchung 2254; Vorprüfung 2256.
Butterfett und seine Surrogate, Untersuchung 2255.
Buttersäure, erzeugt aus Glycerin durch einen neuen Bacillus 180; aus Glycerin erzeugender Bacillus 2013.
Buttersäuregährung, normale 2014.
Buttersäuregährungserreger, Beziehungen zur Reifung und Lochung des Quargelkäses 2014.
Butterverfälschung, Nachweis 2252.
Butylalkohol, tertiärer 625.
Butylaminomethylalkohol 880.
Butylbenzole, Einwirkung von Salpetersäure 1076.
Butylchlorid, tertiäres 624.
Butyldihydroisoindol 1830.
Butylidenphtalid 1830.
Butylmalonsäure, Leitfähigkeit, Fähigkeit der Säure und des Anhydrids 774.
Butylmethylenimin 880.
Butylphtalazon 1830.
Butyltolylsulfon 1065.
Butyrophenoncarbonsäure 1829.
Butyryläpfelsäureäthylester, Drehung 737.
Buzylene, 969.

Cacaobutter, Jodzahl 2231; Jodzahl und Brechungsindex 2230.
Cacaopräparate, Bestimmung von Theobromin 2301.
Cachou de Laval 1642.
Cactee Anhaloricum 1649.
Cacteen, chemische Kenntnifs 1650.
Cacteenalkaloide 1649; Darstellung 215.
Cadmium 2159; Bestimmung als Oxyd 2162; elektrolytische Reinigung 520; Legirungen mit Silber und Kupfer 520.
Cadmiumnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Cadmiumnormalelement 98.
Cadmiumsulfid, krystallisirtes, künstliche Darstellung 366.
Cäsium, Doppelsalz mit Thallium 509; in Sulfaten 59.
Cäsium und Zirconium, Doppelfluoride 489.
Caffeïn, Bestimmung 2300; Bestimmung im Thee 2300; Einwirkung von Wagner's Reagens 2301; Homologe 928, 930; Perbromide 929; Perjodide 929; Superhaloide 929; Verbindung mit Quecksilberchlorid 928; und seine Synthese 929.
Calcium 2138; Bestimmung des Sulfats und Carbonats desselben in weifsen Farben 2164; seine biologische und ackerbauliche Wichtigkeit 2040; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Calcium und Baryum, spectralanalytischer Nachweis 511.
Calcium und Strontium, Trennung 513.
Calciumbromid, Schmelzpunkt 329.
Calciumcarbid, Bestimmung der Sulfide 2080.
Calciumcarbid und Acetylen, Darstellung 467.
Calciumcarbidfabrikation 467.
Calciumcarbonat, directe Bestimmung in Ackererde 2139; Einfluſs der Lösungsgenossen auf die Krystallisation 63; neutrales, Löslichkeit 2040.
Calciumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Calciumferrocyanid, Darstellung mittelst organischer Basen 951.
Calcium- und Baryumferrocyanid, Darstellung mittelst organischer Basen 511.
Calciumimidosulfonat 379; $^2/_3$ normales 379.
Calciumjodat, Krystallographie 361.
Calciumjodid, krystallisirtes, Bildungswärme 70; Schmelzpunkt 329.
Calciumnitrat, Schmelzpunkt 329.
Calciumphosphat, neutrales, Löslichkeit 2040.
Calciumsalze, Einwirkung auf die Verhinderung der Coagulation des Blutes 2023.
Calciumsilicat, Löslichkeit in Zuckerlösungen 1013.
Calciumsilicate, künstliche Darstellung 486.
Calciumsilicid 479.
Calciumsulfit, Löslichkeit in Wasser und Zuckerlösungen 181, 1014.
Calorimeter, Erkennung der Verfälschung von Butter und Schmalz 2252.
Camphansäure 199, 200; Darstellung im amorphen und krystallisirten Zustande 153.
Camphen, Constitution 229; Einwirkung von Trichloressigsäure 1542; Halogenderivate 188, 1536; Oxydationsproducte 188.
Camphenbromid 188, 1538.
Camphenchlorhydrat 189, 1537.
Camphendibromid 1538.
Camphenhydrochlorid 1537.
Camphensulfonsäuren, Derivate 187, 1539.
Camphenylnitramin 1522, 1523.
Campher 184, 190, 192, 1483; Halogenderivate 1515; künstlicher 1574; partielle Synthese 1513; theilweise Synthese 192; Umwandlung der d-Camphersäure in d-Campher, theilweise Synthese 192.
Campherchinon, Bildung aus dem Chlornitrocampher 198.
Campherfrage 1513.
Camphergruppe 197.
Campherimin 1522.
Campheroxim, eine neue aus ihm entstehende Base 197; Umwandlungsproducte 1522; Wirkung der salpetrigen Säure 197.
Campheroxim und Fenchonoxim, Umwandlungsproducte 197.
Campherphenole, sulfonirte, Umwandlung in Dinitro-o-kresol 198.
Campherphoron, Constitution 1513.
Campherphoron, Isophoron und Mesityloxyd 197.
Campherpinakon 193, 1517.
Campherreihe 192; Einwirkung von salpetriger Säure auf einige Oxime derselben 1517; Oxime der, Darstellung 197; Untersuchungen 1517.
Camphersäure 198; Acetonverbindung 200; Constitution 1513; Derivate 199; Einwirkung von Brom auf die An-

hydride der Bromsubstitutionsproducte 787; Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; ihr Mononitril 198.
Campher säurealdehyd aus Terpentinöl 1594.
Campher säureanhydrid, Einwirkung von Aluminiumchlorid 198.
Campher säureformel, Collie'sche, Versuch zur Synthese einer entsprechenden Säure 790.
Campher säuremononitril, sein Anhydrid und sein Anilid 196.
Campher säureperoxyd 675.
Campherterpenfrage 185.
Camphol 1490.
Campholenamidoxim 191.
Campholenlactone 75.
Campholennitril 190.
Campholenolide 75.
Campholenreihe, Verbindungen 190.
Campholensäure 191.
Campholensäure, active, Constitution 201.
Campholensäuren, Lösungs- und Neutralisationswärmen 74.
Campholensäureamid 191.
Campholid 195; ein Reductionsproduct des Campher säureanhydrids 196.
Campholide, isomere 196.
Camphoraminsäureäthyläther 1361.
Camphoraminsäuremethyläther 1360.
Camphorensäure 195.
Camphormethylaminsäuremethyläther 1360, 1361.
Camphoronsäure 201.
Camphoronsäure und ihre Abkömmlinge, Darstellung 695.
Camphotricarbonsäure 200; krystalloptische Messungen 153.
Camphoyle und ihre Derivate 188.
Camphylamin 191.
Canadin 1663.
Cannabinol 1597.
Cap composition, Analyse 2260.
Caprolactoncarbonsäure 685.
Capronsäure, Löslichkeits-Bestimmung von Salzen derselben 25.
Caramel, Nachweis desselben im Wein und Möglichkeit der Verwechselung mit Theerfarbstoffen 2201.
Carbäthoxyäthylnitrolsäure 852.
Carbanilidomethylbenzhydroximsäure 1239.
Carbazid 970.
Carbazol 1724; Einwirkung von Sulfurylchlorid 1744.
Carbazolsynthese 1122.
Carbid des geglühten Stahls 473, 563.
Carbide aus Chrom, Molybdän und Wolfram 606; des Yttriums und des Thoriums 468; krystallisirte, der Erdalkalimetalle, Darstellung 467.
Carbinole, amidirte, Reactionen 1219.
Carbobisphenylmethylpyrazolon 1692.
Carbonylchlorid, Einwirkung auf einige Wasserstoffverbindungen 442.
Carbonylverbindungen, diorthosubstituirte, aromatische, Gesetzmäfsigkeiten 1397.
Carbostyril und seine Derivate 1782.
Carbostyrilcarbonsäure 1734.
Carbothiacetonin 902.
Carboxyäthylbenzylthiocarbamid 898.
Carboxyäthylhydroxyphenylthiocarbamid 898.
Carboxyäthylmethylthiocarbamid 898.
Carboxyäthylnaphtylthiocarbamid 898.
Carboxyäthylphenylbenzythioharnstoff 898.
Carboxyäthylphenylthiocarbamid 898.
Carboxyäthylphenylthiosemicarbazid 899.
Carboxyäthylpiperidylthioharnstoff 898.
Carboxyäthylthiocarbaminsäuremethylester 899.
Carboxyäthylthiocarbimid 898; Derivate 897.
Carboxyäthylthioharnstoff 898.
Carboxyäthyltolylthiocarbamid 898.
Carboxyl, Ersatz durch Amid in mehrbasischen Säuren 742.
Carden 1602.
Cardensäure 1603.
Cardol 1602.
Cardolsäure 1602.
Cardsäure 1603.
Carnaubasäure 703; aus Wollfett 676.
Carnaubylalkohol aus Wollfett 677.
Carniferrin 1987; Spaltungsprod. 1989.
Carnin in Rübensäften 726.
Caron 1543; Oxydation mittelst Permanganat 1544; Sprengung des Trimethylenringes durch Aufnahme von Wasser 1543; Wasseraufnahme 1545.
Caron und Pinen 185.
Caronbisnitrosylsäure, Wasseraufnahme 1346.
Carongruppe, Oeffnung und Schliefsung des Ringes 1543.
Caronsäure 201, 1568.
Carotin 1633.
Carvacrolderivate 1159.
Carven, Einwirkung von Trichloressigsäure 188, 1541.
Carvon, Entstehung aus Terpineol 1571.
Cascarillin 1603.

Caseïn, Darstellung des Ammoniaksalzes und des salzsauren Salzes desselben 1978; Verhalten zu Pepsinsalzsäure 2001; der Milch, Bestimmung, schnelle und genaue 2244.
Caseïnverbindungen, Darstellung 1977; wasserlösliche, Darstellung 1977.
Catechin, färbende Eigenschaften 1644.
Catechusäure, färbende Eigenschaften 1644.
Cedren 1585.
Celluloide 1031.
Cellulose 1027; Bestimmungsmethoden 2281; Gährung 2013; Temperatursteigerung derselben bei der Absorption von Wasserdampf 1029.
Cellulosen der Cerealien, Constitution 183.
Cellulosetetraacetat, Darstellung 1030.
Celosiaöl 703.
Cement, Wirkung von Wasser 487.
Cemente, hydraulische 485.
Centralbindung, tautomere, Theorien 1783.
Cercarbid, Darstellung u. Eigenschaften 539.
Cerylalkohol aus Wollfett 677.
Cetyltolylsulfon 1065.
Chamäleonlösung, Werthbestimmung und Titerstellung 2051.
Champhanamid 199.
Champignons, Einwirkung ihres löslichen, oxydirenden Fermentes auf die in Wasser unlöslichen Phenole 1993; Einwirkung ihres oxydirenden Fermentes auf oxydirbare Verbindungen 1992.
Charas, Harz des indischen Hanfs 1597.
Cheiranthus cheiri, Farbstoff desselben 1641.
Chelerythrin 1666.
Chelidonin 1666.
Chemisches Gleichgewicht 128.
Chemische Umwandlungen innerhalb des Organismus eines normalen Thieres 2020.
Chemische Wirkung des Lichts 78.
Cherpin'sches Grün 1777.
Chinaalkaloide, Ersetzung von Hydroxyl durch Wasserstoff 221, 1669; Hydroderivate 221, 1669.
Chinacridin 1817, 1818.
Chinaldin, Einwirkung von o-Aldehydosäuren bei Gegenwart von Chlorzink 1809; elektrolytische Reduction 1751.
Chinaldincarbonsäure 1102.
Chinaptol, ein neues Antipyreticum und Antisepticum 1671.
Chinarinden, Alkaloide 205; amorphe Alkaloide 1668.
Chinazoline 1830.
Chinazolinreihe, Oxydationsvorgänge 1839.
Chinazolinsynthesen 1830.
Chinazolinverbindungen 1836.
Chinazolon 1838.
Chinhydron, elektrolytische Darstellung 1455.
Chinin, Bestimmung mit Nitroprussidnatrium 2305; Reaction, neue, auf dasselbe 2306; Reagens, neues 2306; Titration 2306.
Chinincarbonsäureäthylester 1670.
Chininimidfarbstoffe, Verhalten gegen nascirendes Brom 1860.
Chininprobe 2306.
Chininsäureäthylester 1792.
Chininsäureamid 1792.
Chininsäureester, Ueberführung in Oxykynurin 1792.
Chininsalze, Bestimmung durch Nitroprussidnatrium 222.
Chininsalze schwacher Säuren, Reaction auf verschiedene Indicatoren 1669.
Chininsulfat, Prüfung 2304; Prüfung nach Kubli 2305; Prüfung auf salzsaures Chinin 2303.
Chinizarin, Darstellung aus Oxyanthrachinon 1477.
Chinizarinäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Chinizarinderivate, Darstellung 1477.
Chinizarinmonoäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Chinoidin 1668.
Chinolin, Darstellung 1776; Darstellung nach einer Verbesserung des Skraup'schen Verfahrens 1775; Einwirkung von Chlorschwefel 1777; elektrolytische Reduction 1750.
Chinolinderivate, Darstellung 1776; Darstellung nach einer Verbesserung des Skraup'schen Verfahrens 1775; Reduction, Bildung 1779.
Chinolingruppe 1775.
Chinolinoxychinoline 1794.
Chinolinreihe, Elektrosynthesen 1749.
Chinon, Farbstoff aus demselben 1457
Chinonaminbenzoësäure 1456.
Chinone 1455; Oximbildung derselben und Einfluſs der Substituenten darauf 1461; Einwirkung verschiedener Monoalkyldiamine 1855.
Chinonimidfarbstoffe, Configuration 235, 1857.
Chinosol 1794.

Chinoxaline 1840.
Chinoxalin, Oxyderivate 1847.
Chinoxalinabkömmlinge 1846.
Chinoxalinäthyljodide 1847.
Chinoxalinjodäthylat 1847.
Chinoxalinjodmethylat 1847.
Chinoxalophenazin 1849.
Chlor, Bestimmung, quantitative, in Mischungen ihrer binären Verbindungen 2076; Darstellung 344, 346; Darstellung aus Kochsalz, Salpeter und Schwefelsäure 345; Entstehung bei der Erhitzung von Kaliumchlorat mit Braunstein 347; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Chlor- und Salzsäure, Verfahren zur Darstellung unabhängig vom LeBlanc-Procefs 344.
Chloracetanilid 1100.
Chloracetessigester 767.
Chloracetopyrogallol, Einwirkung von Benzaldehyd 1434.
Chloracetoxim 669.
Chloracetphenetidid 1100.
Chloracetyl, Beziehungen zum Styrol bei Gegenwart von Chlorzink 1400.
Chloräthoxyphenazon 1857.
Chloräthylisobernsteinsäureester 697.
Chloräthylphenyläther 689.
Chloräthyltheobromin 928.
Chloral, Condensation mit Resorcin 1175.
Chloralacetophenonoxim, Darstellung 1398.
Chloralalkoholat 654.
Chloralglucosan 176, 1001.
Chloralhydrat, Verhalten zu Stärkemehl und Jod 1023.
Chloralisobutylalkoholat 654.
Chloralosen 176, 1001.
Chloralsäure 1002.
Chloramidobenzaldehyd 1388.
Chloramidomethylindazol 1701.
Chloranisol 1453.
Chlorate, Nachweis 2131.
Chlorate, Chloride und überchlorsaure Salze, Analyse eines Gemenges derselben 2077.
Chlorate, Hypochlorite und Chloride, Analyse eines Gemisches derselben auf volumetrischem Wege 2076.
Chlorazobenzol 1919.
Chlorbenzaldehyd 1384.
Chlorbenzoësäure, einige ihrer Derivate, thermochemische Studien 71.
Chlorbenzolazosalicylsäuren 1868.
Chlorbenzolazosalicylsäureester 1869.
Chlorbenzoyl, Beziehungen zum Styrol bei Gegenwart von Chlorzink 1400.
Chlorbenzoylaceton 1400.
Chlorbenzoylnitrocarbazol 1745.
Chlorbernsteinsäure, Darstellung aus Asparaginsäure und Umwandlung in l-Äepfelsäure und d-Chlorbernsteinsäure 151.
Chlorbromacetamid 768.
Chlorbromacetessigester 768.
Chlorbrommethyltaurocarbaminsäure 936.
Chlorbuttersäureester 791.
Chlorbutylamin 893.
Chlorbutylbenzamid 893.
Chlorcaffeïn, Superhaloide 930.
Chlorcamphen 1516.
Chlorcamphenhydrochloride 1516.
Chlorcamphensulfamid 1539.
Chlorcamphensulfanilid 1539.
Chlorcamphensulfochlorid 1539.
Chlorcamphensulfolacton 188, 1540.
Chlorcamphensulfonsäure 187, 188, 1539.
Chlorcamphensulfosäureamid 187.
Chlorcamphensulfosäurechlorid 187.
Chlorcarbazol 1745.
Chlorcarbonat, künstliche Darstellung von Natrium- und Magnesiumcarbonat 477.
Chlorchinazolin 1838.
Chlorchinolin 1778.
Chlorcrotonamid 679.
Chlorcrotonsäuren, Säurederivate 679; Säurederivate der beiden isomeren 721.
Chlorcrotonsäureäthyläther 1697.
Chlorcrotonsäureanilid 680, 721.
Chlorcrotonsäurechlorid 679.
Chlorcrotonsäureester, Einwirkung von Natriumacetessigester 758; Einwirkung von Phenylhydrazin 1696.
Chlorcrotonsäure-β-naphtoläther 722.
Chlorcrotonsäure-α-naphtylamid 721.
Chlorcrotonsäurenaphtylamide 680.
Chlorcrotonsäurenaphtylester 680.
Chlorcyan, Darstellung 476.
Chlorcyanbenzol 1241.
Chlorocyanide, Constitution 961.
Chlorcyklopenten 636.
Chlorcymol 1058, 1486.
Chlordiazoamidobenzol 1891.
Chlordiazobenzolanhydrid 1890.
Chlordiazobenzolthiophenyläther 1899, 1900.
Chlordiazoniumrhodanid 1903.
Chlordimethacrylsäure 763.
Chlordinitrophenol 1143.
Chlordinitropropan 669.
Chlordinitroresorcindiäthyläther 1086.
Chlordinitroxylol 1111.

Chlorelaïdinsäure 681.
Chloressigäther, Umsetzung mit Natriummalon- und -acetessigäthern 709.
Chloressigsäure, ihre Aethyläther 700; Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 753.
Chlorfluoflavin 1850.
Chlorfumarsäureäthyläther, Einwirkung auf Natracetessigäther 1684.
Chlorfumarsäureester, Condensation mit Hydrazinen 1693; Einwirkung von Natriumacetessigester 756; Einwirkung von Natriumbenzylessigester 756; Einwirkung von Natriummethylacetessigester 757.
Chlorgallacetophenon, Condensation mit Aldehyden 1436.
Chlorhexyltoluol 1058.
Chlorhydrolapachol 1475.
Chlorid des Aethylallylcarbinols 623.
Chloride, Darstellung ihrer Lösungen 350; Entstehung aus der Ueberführung von Sulfaten 2084; Nachweis 2131.
Chloride, Chlorate und überchlorsaure Salze, Analyse eines Gemenges derselben 2077.
Chloride, Hypochlorite und Chlorate, Analyse eines Gemisches derselben auf volumetrischem Wege 2076.
Chlorimidoäthylbenzoat, Darstellung und Umlagerung 1236.
Chlorimidoester 1236.
Chlorisobutyltoluol 1058.
Chlorisocrotonamid 679.
Chlorisocrotonanilid 680.
Chlorisocrotonsäureäthyläther 1697.
Chlorisocrotonsäureanilid 721.
Chlorisocrotonsäurechlorid 679.
Chlorisocrotonsäure-β-naphtoläther 721.
Chlorisocrotonsäure-α-naphtylamid 721.
Chlorit-, Serpentin- und Glimmergruppe 481.
Chlorkobalt, Reaction der unterchlorigen Säure 575.
Chlorkohlenoxyd, Einwirkung auf Pyrazolon 1692.
Chlorkohlensäureester, Einwirkung von Schwefelcyanblei 897.
Chlorkresol 1160.
Chlorkyanbenzylin 1882.
Chlormaleïnsäureäthyläther, Einwirkung auf Natracetessigäther 1684.
Chlormaleïnsäureester, Einwirkung von Natriumacetessigester 756.
Chlormangan, Reaction der unterchlorigen Säure 575.
Chlormercuriformtoluid 1099.
Chlormethoxyphenazon 1857.
Chlormethylbuturylchlorid 689.
Chlornatrium, Veränderungen in der Krystallform und die Abhängigkeit von Zusammensetzungen und Eigenschaften der Lösungen 60.
Chlornaphtalinsulfonsäurechlorid 1125.
Chlornaphtalinsulfosäure 1124.
Chlornicotinsäure 1778.
Chlornitrocampher, Zersetzung 1524.
Chlornitrochinoline 1778.
Chlornitrophenol 1141
Chlornitrosalicylsäurechlorid 1268.
Chlornitroxylol 1110.
Chlorocamphydren 1574.
Chlorölsäure 681.
Chloroform, Darstellung und Conservirung 639, 640; Zersetzung im Licht 81.
Chloroformdehydrocorydalin 1665.
Chlorophyll, Absorptionsspectrum 86; Beziehungen zum Blutfarbstoff 1629; Chemie 1627, 1628, 1629; mikroskopische Reaction 1627.
Chloroxalsäureester, Einwirkung auf Naphtalin in Gegenwart von Chloraluminium 1293.
Chloroxybenzylphenazon 1857.
Chloroxychinolin 1796.
Chloroxychinolinchinon 1807; und dessen Umwandlungsproducte 1800.
Chloroxychinolinchinonanilid 1807.
Chloroxychinolinchinonoxim 1801.
Chloroxychinolinchinontoluid 1807.
Chloroxychinolinhydrochinon 1801.
Chloroxychinolinphenazin 1809.
Chloroxychinolinsulfonsäure 1796
Chloroxychlorpyrindon 1805.
Chloroxyisovaleriansäure 762.
Chloroxypropyltrimethylammoniumchlorid 1763.
Chloroxypyrindon 1802, 1808.
Chlorperoxyd, Explosion 352.
Chlorphenetol, Thioketon 1453.
Chlorphenylchinazolin 1837.
Chlorphenylchlorphosphin 1954, 1956.
Chlorphenyljodidchlorid, Umsetzung mit Chlorkalklösung 1061.
Chlorphenylphosphinige Säure 1956.
Chlorphenylphosphinsäure 1957.
Chlorphosphenylbromchlorid 1956.
Chlorphosphenylchloridphenylhydrazon 1957.
Chlorphosphenyloxychlorid 1956.
Chlorphosphine der aromatischen Reihe 1959, 1963; der aromatischen Reihe und ihre Derivate 1953.
Chlorphtalazin 1830.

Chlorpinakonan 193, 1517, 1521.
Chlorpropionsäureäthylester, Drehung 737.
Chlorpropylaldehyd 646.
Chlorpropylaminchlorhydrat 878.
Chlorpropylisochinolin 1822.
Chlorpropylpseudonitrol 669.
Chlorpseudocumylphosphinsäure 1964.
Chlorquecksilberformanilid 1098.
Chlorrhodanbenzol 1903.
Chlorsalicylaldehyd 1623.
Chlorsaligenin 1623.
Chlorschwefel, Einwirkung auf Pentaerythrit 655, 795.
Chlorschwefelstickstoff 424.
Chlorsilber, Lösung in Natriumthiosulfat, Einwirkung von Metallsulfiden 532.
Chlorstickstoff, Darstellung 403.
Chlorthiodiphenylamin 1153.
Chlorthiophen, Condensirung mit Chlorthiophen 1223.
Chlorthymol 1159.
Chlortolylphosphinsäure 1961, 1962.
Chlorwasser, Einfluſs der Salzsäure und der Metallchloride auf die photochemische Zersetzung 349, 350.
Chlorxylidin 1110.
Chlorxylochinon 1111.
Chlorxylol 1110.
Chlorxylolsulfonsäure 1110.
Chlorzink, Einwirkung auf die Polymerisation der Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe 624; geschmolzenes, elektrolytische Zersetzungsspannung 123.
Chlorzinkdoppelsalze der Diazo- und Tetrazoverbindungen von Amidoazokörpern, Darstellung 1907.
Cholesterile 705.
Cholesterin 705; aus Wollfett 677; der menschlichen Fäces 707.
Cholesterinester des Blutserums, Fettsäure 706.
Cholesterine der Kryptogamen 707.
Cholesteron 705.
Cholesteryläther 705.
Cholesterylen 705.
Cholsäure, Constitution 705.
Chrom 2141; Bestimmung in Producten der Eisenindustrie 2156; Carbide 606; elektrolytische Herstellung von Legirungen mit Eisen 566; Legirung mit Stahl 558; Nachweis 2130.
Chromalaun, wässerige Lösung davon, Einwirkung der Wärme 598.
Chromate, Aufsuchung 2159.
Chrombasen, Constitution 576.
Chromeisenstein, Analyse 2158.
Chromerz, Analyse 2158, 2159.
Chromgelb 2164.
Chromhydroxydniederschläge 591.
Chromlegirungen 590.
Chrom- und Eisenlegirungen, Herstellung 557.
Chromodischwefelsäure 593.
Chromotrischwefelsäure 593.
Chrom-, Thonerde- u. Eisenoxalate 551.
Chromroth 2164.
Chromsäure, Wirkung auf Bacterien 2020.
Chromsäure oder alkalische Dichromate, Wirkung auf das latente Bild 88.
Chromschwefelsäure 593; colloidale 595.
Chromstahl, Analyse 2158.
Chromsulfatverbindungen 594.
Chromsulfid, krystallisirtes, Darstellung und Eigenschaften 591.
Chromthiophosphit 453.
Chromthiopyrophosphat 453.
Chromverbindungen 591.
Chrysen, Constitution 1427.
Chrysoketon, Synthese 1427.
Chrysophansäure 1646.
Cincholinsäureimid, Zersetzungs-Geschwindigkeit 134.
Cincholoiponsäure 220, 1771.
Cincholoiponsäureäthylester 1773.
Cinchomeronsäure, Reductionsproducte 1770.
Cinchomeronsäureimid, Zersetzungs-Geschwindigkeit 134.
Cinchonidin, Cinchonin 221; Entstehung aus der Umlagerung von Cinchonin 1671.
Cinchonidin und Homocinchonidin, mikrochemische Unterscheidung 2307.
Cinchonin, Umlagerung in Cinchonidin 221, 1671.
Cinnamylenbenzylidenaceton 1389.
Cinnamylidenimidchlorhydrat 1716.
Circularpolarisirende Krystalle in gepulvertem Zustande 153; Stoffe im amorphen unkrystallisirten Zustande 153.
Citraconfluoresceïn, Abbau 1363.
Citraconsäureimid, Zersetzungs-Geschwindigkeit 134.
Citradibrombrenzweinanilsäure 790.
Citradibrombrenzweintolilsäure 790.
Citral aus Citronenöl 1507.
Citratmethode, Anwendung bei Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen nach Wagner 2099.
Citrazinsäure 1769.
Citren, Beziehung zu Pinen 1573.

Citronellal 203, 1492; Isomerie mit Rhodinal 1502; Umwandlung in einen cyklischen Alkohol 1494; und seine Isomerie mit dem Rhodinal 203.
Citronellaldoxim 203, 1492; und sauerstoffhaltige Basen 205, 1498.
Citronellalreihe 203; natürliches Vorkommen von Verbindungen derselben 1496; Verbindungen 1492.
Citronellol 204, 1492.
Citronellsäure 203, 1492; Nitril derselben 1492.
Citronenöl, Untersuchung 2291.
Citronensäure, Erkennung und Isolirung mittelst Chinin und Cinchonin 2218.
Citronen- und Aepfelsäure, Unterscheidung und Trennung mittelst Chinin und Cinchonin 166.
Citronensäuredinaphtalid, Anhydrid desselben 1124.
Citrus vulgaris, Vorkommen von Stachydrin 1683.
Clapeyron'sche Formel, Anwendung auf den Schmelzpunkt des Benzols 68.
Cleveïtgase, Grundstoffe 437.
Coagulation 1968; des Blutes 2023, Einwirkung von Strontium-, Calcium- und Baryumsalzen auf die Verhinderung derselben 2023.
Coca, Constitution der Alkaloide derselben 1666.
Cocablätter, Bestimmung der Gesammtalkaloide 1667.
Cocaethylin 226.
Cocaïn 226, 2307; Constitution 205; Isomeres desselben 225, 1657; Nachweis, mikroskopischer 2296; Unlöslichkeit in Vaselin 1668.
Cocaïnaluminiumcitrat, Darstellung 1667.
Codeïn 212; Nachweis, mikroskopischer 2296.
Colloide, synthetische 1968.
Colombosäure 1603.
Colorimetrie 2057.
Columbin 1603.
Compressibilitätscoëfficienten der Kohlenwasserstoffe 17.
Condensationsmethode von Claisen 1253.
Conessin 2046.
Confitüren, Analyse 2329.
Coniin 1810, 1811.
Coniine, stereoisomere 207.
Conium maculatum, Pharmacie 2046.
Conservirungsmittel, Magnesiumsulfat 2190.
Convectionsströme, Wasserstoffsuperoxyd 115.
Convicin 182.
Convolvulin, Einwirkung von Aetzalkalien 1604; das Glycosid der Tubera Jalapae 1603.
Convolvulinolsäure 1607.
Convolvulinolsäureäthylester 1607.
Convolvulinsäure 1605, 2043; Spaltung durch Mineralsäuren 1607.
Copellidin, salzsaures, Trennung vom salzsauren Isocopellidin 1764.
Copellidine, stereoisomere 208; 1764.
Coronilla 1608.
Coronillin 1608.
Corybulbin 219, 1664, 1666.
Corycavin 219, 1664, 1666.
Corydalin 219, 1664; Einwirkung von Jod 1664; Oxydation 1664.
Corydalisalkaloide 219, 1663.
Corydalis cava, Alkaloide 219, 1663.
Crataegus oxyacantha, Farbstoff desselb. 1641.
Crotonaldehyd 667.
Crotonaldehydcyanhydrin 683.
Crotonalkohol, Bildung und Esterificirung 648.
Crotonsäuren, Isomerie 678, 720.
Cubeben, chemische und Pharmaceutische Kenntnifs und Verfälschung derselben 2047.
Cumaronderivate, Entstehung aus ungesättigten aromat. Ketonen 1402.
Cumarylphenylketon 1424.
Cumaryltolylketon 1424.
Cuminaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Cuminöl, Structur des Terpens desselben 1535.
Cuminsäure 1564.
Cumonitril 864.
Cumylchlorphosphin 1954, 1966.
Cumylphosphinige Säure 1966.
Cumylphosphinsäure 1967.
Cupridiammoniummolybdat 602.
Cupritrinatriumtriphosphat 447.
Cuprothiophosphit 453.
Cuprothiopyrophosphat 453.
Cuproverbindungen, Reactionen, die zum Nachweis von Nitriten dienen können 523.
Cuskhygrin 1672.
Cyan, Bildung aus Ammoniak 944; Explosion 942; Gewinnung aus Leuchtgas, Koksofengasen etc. 946.
Cyanacetamid 941; Verbrennungswärme 941.

Cyanacetophenon, Verbrennungswärme 941.
Cyanäthenylacetylamidoxim 722.
Cyanäthenylamidoxim 722.
Cyanäthenylbenzoylamidoxim 722.
Cyanalkalien, Darstellung 950.
Cyanalkylisocarbostyril 1820, 1821.
Cyanalkylisocumarin 1821.
Cyanamid, Darstellung 906; thermochemische Untersuchung 946.
Cyanarachinsäure 703.
Cyanate, Thermochemie 940.
Cyanbenzolsulfanilid 1241.
Cyanbenzolsulfochlorid 1241.
Cyanbenzolsulfonamid 1241.
Cyanbenzolsulfonsäure 1245.
Cyanbenzolsulfotoluid 1241.
Cyanbenzylcyanid, Diacidylderivat 1820.
Cyanbenzylmalonsäureester 686.
Cyancampholsäure 192.
Cyanchlordiphenylmethan 1838.
Cyanderivate, Verbrennungswärmen 940.
Cyandiphenylharnstoff 1880.
Cyanessigäther, Derivate 941; Einwirkung auf Aldehyde, Ketone 1272.
Cyanessigester, Derivate 701.
Cyanessigsäure, Einwirkung von Isobutyraldehyd 740; Verbrennungswärme 941.
Cyanhaltige Säuren 1290.
Cyanide 942; Darstellung 249, 476, 947, 949; Fabrikation 947; Gewinnung aus Gasen auf nassem Wege 947; aus Carbiden 475; von Lithium, Magnesium und Kupfer, ihre Bildungswärme 970.
Cyanidverfahren der Goldextraction aus den Erzen 611.
Cyanine 1877.
Cyankupferreagens zur Bestimmung der Glucose 2270.
Cyanmesitylen 1230.
Cyanmethazonsäure 965.
Cyanmethylglutaconäthylimid 1752.
Cyanmethylglutaconallylimid 1752.
Cyanmethylglutaconimid 1752.
Cyanmethylglutaconmethylimid 1752.
Cyanoform 723; Verbindung mit Jodquecksilber 964.
Cyanoformalkoholate 724.
Cyanoxydiphenylmethan 1838.
Cyanphenol, Derivate 1270.
Cyanphenylglutaconimid 1752.
Cyanphenylharnstoff 1880.
Cyanphenylsulfoharnstoff 1880.
Cyanradical, Unterschied zwischen dem an Quecksilber und an anderen Metallen gebundenen 959.
Cyansäure, Untersuchung 939.
Cyansäuren 939.
Cyansaure Salze, Herstellung 963.
Cyansubstituirte Säuren, Einwirkung von Phenylhydrazin auf ihre Ester 882.
Cyanurchlorid, thermochemische Daten 944.
Cyanursäure, Bildung aus Harnstoff und Carbonylchlorid 914.
Cyanveratrol 1185.
Cyanverbindungen 2257; Darstellung 476; Darstellung aus Carbiden 949; Darstellung aus löslichen Ferrocyan- und Schwefelcyanverbindungen enthaltenden Flüssigkeiten 946; Darstellung aus Schlempe 950; Nachweis in forensischen Fällen 2257.
Cyanwasserstoffsäure, Bestimmung, quantitative, in Bittermandelöl 2257; Bildung bei Einwirkung salpetriger Säure in der Kälte auf ungesättigte organische Säuren 905; wasserfreie Darstellung 905.
Cyclamen, physiologische Untersuchung 2043.
Cyclamen Europaeum, Kohlenhydrate der Knollen desselben 1017.
Cyclamin 1017.
Cyclamiretin 1017.
Cyclamose 1017.
Cyclamosin 1017.
Cycloacetonsuperoxyd, Darstellung 670.
Cycloheptanterpen 639.
Cyclopentadien im Steinkohlentheer 636
Cyclose 1017.
Cymen aus Anisöl 1586.
Cymol 1536; Structur 1535.
Cymylchlorphosphin 1954, 1967.
Cymylglyoxylsäure 1371.
Cymylphosphinige Säure 1967.
Cymylphosphinsäure 1967.
Cynoctonin 220, 1648, 1649.
Cystin in der Leber des Delphins 2029.
Cytisin 217, 1650, 1681; Identität mit Baptitoxin 1671; Synthese 1671 Vorkommen 1672.
Cytosin aus Thymusnucleïnsäure 1985.

Dämpfe, verdünnte, von Metallen und Verbindungen, Spectralbeobachtungen 89.
Dalton'sches Gesetz 34.
Dammarharz 1597.
Dammarolsäure 1598.
Dammarresen 1598.
Dampfschmalz, Analyse 2228.
Darapskit, künstliche Darstellung 477.

Datura alba 1647.
Decylen, Darstellung aus Amylen 626.
Decylenbromwasserstoff 626.
Decylenchlorwasserstoff 626.
Decylenjodwasserstoff 626.
Decylensäure aus Purginsäure 1606.
Dehydracetsäure, Bildung von Naphtalin und von Isochinolinderivaten aus derselben 1825.
Dehydrobenzalphenylhydrazon 1950.
Dehydrocorydalin 214, 1665.
Dehydrolapachon 1475.
Dehydrothiotoluidin 1713.
Dehydroundecylensäure 682.
Dekansäure 771.
Dendriten, künstliche 63.
Denitrification 2037.
Depression einiger Elektrolyte und Nichtelektrolyte in gemischten Lösungsmitteln 48.
Derivate ein- bis vierwerthiger Alkohole 158.
Desamidoalbumin 1973.
Desmotroposantonin, Einwirkung von Salpetersäure 1344.
Desoxaläther 739.
Desoxybenzoincarbonsäureimid 1276.
Desoxychinin 221, 1669.
Desoxycinchonidin 221, 1669.
Desoxydirung sauerstoffhaltiger Metalle oder Metalllegirungen 547.
Desoxylbenzoin 1452.
Destillationsaufsatz für die Stickstoffbestimmung 2065.
Desylacetophenon, Monohydrazid desselben 1451; Reaction mit Hydrazin 1451.
Desylessigsäure, Bildung aus Phenylbrenztraubensäure und Benzaldehyd 1291.
Dextrin, Trennung von Zucker 2274; Verfälschung von Malzextract 2275; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987.
Dextropimarsäure in amerikanischem Kolophonium 747.
Dextrose, Bestimmung in Zucker 2271; Einwirkung auf ammoniakalisches Silbernitrat 986; Identität, aus verschiedenen Metallen mit besonderer Beziehung auf das Kupferreductionsvermögen 177; Verhalten gegen Säuren 988; aus verschiedenen Quellen, Identität 997.
Dextrosebenzhydrazid 994.
Diacetaminonaphtol 1463.
Diacetanilid 1097.
Diacetbernsteinestersäure 816.
Diacetbernsteinsäure, Lacton der 815, 817.
Diacetbernsteinsäuren, isomere 816.
Diacetbernsteinsäureester 814, isomere 814.
Diacetdibromdinitrophenolphtaleïn 1333.
Diacetglutarsäureester 806.
Diacetylamidobenzophenonoxim 1702.
Diacetylamidophenylmethylpyrazolon 1700.
Diacetylaminophenol 1142.
Diacetylaminopiperidin 1754.
Diacetylbenzalanhydroglycogallol 1435.
Diacetylbenzylphenylamidin 1237.
Diacetylbisphenylmethylpyrazolon 1697.
Diacetyldiamidodimethylanilin 1134.
Diacetyldiamidooxychinolin 1791.
Diacetyldioxynaphtoësäure 1343.
Diacetyldurol, Darstellung 1397.
Diacetylguajakonsäure 1599.
Diacetylmalonsäureester, Einwirkung von Phenylhydrazin 1348.
Diacetylmesitylen 1396.
Diacetylnepalin 1483.
Diacetylnepodin 1483.
Diacetylresacetophenon 1436.
Diacetylxylol 1397.
Diacidanilide 1096.
Diacylbernsteinsäureester 811; Isomeriemöglichkeiten 230.
Diäthoxalylpiperazin 1842.
Diäthoxybenzalacetophenon 1434.
Diäthoxybenzaltriacetophenon 1438.
Diäthoxybernsteinsäureäther, unsymmetrischer 719.
Diäthoxybuttersäureäther 673, 849.
Diäthoxydiphenylmethan 1211.
Diäthoxypropionsäureäther 671.
Diäthoxytribromxylenol 1162.
Diäthyläthylbenzylparafuchsin 1221.
Diäthylamidoäthylphenylthioharnstoff 1315.
Diäthylamidophenol, Einwirkung von Chlorkohlenoxyd 1146.
Diäthylaminchlorborin 858.
Diäthylaminchlorphosphin 858.
Diäthylaminchlorsilicin 859.
Diäthylaminoxychlorphosphin 859.
Diäthylaminsulfochlorphosphin 858.
Diäthylanemonin 1625.
Diäthylanemoninhydrazon 1625.
Diäthylanisylphosphin 1958.
Diäthylbenzylamincarbonsäure 1250.
Diäthylbenzylparafuchsin 1221.
Diäthylbromphenylphosphin 1958.

Diäthylchloracetal 654.
Diäthylchlorphenylphosphin 1957.
Diäthylcyanacetamid 938, 942.
Diäthylcyanessigsäure 942.
Diäthylcyanessigsäureäthylester 942.
Diäthyldiamidodioxyditolylmethan 1211.
Diäthyldibenzolphosphinsäure 1963.
Diäthyldibenzylparafuchsin 1221.
Diäthyldinitromethan 869.
Diäthylenkohlenwasserstoffe 623.
Diäthylglutarsäuren, symmetrische 784.
Diäthylglutarsäure, symmetrische, Anhydrid, p-Tolilsäure, Anilsäure, mono- und dimolekulare Tolile derselben 785.
Diäthylhexamethylenketon 635.
Diäthylhydantoin 938.
Diäthylketon, Einwirkung von Benzaldehyd 1787.
Diäthylmalonnitril 906, 942.
Diäthylmalonsäure, Leitfähigkeit, Fähigkeit der Säure und des Anhydrids 774.
Diäthylmesitylmethylphosphoniumjodid 1966.
Diäthylmesitylphosphin 1966.
Diäthylmethylanisylphosphoniumjodid 1958.
Diäthylphosphin 1959.
Diäthylphosphinoxydbenzoësäure 1961.
Diäthylpropylpseudonitrol 869, 870.
Diäthylpseudocumylmethylphosphoniumjodid 1965.
Diäthylpseudocumylphosphin 1965.
Diäthylrhodaminfluorsäure 1323.
Diäthyltolylphosphinoxyd 1961.
Dialkylcyanacetamid, Reaction mit Hypobromid 937.
Dialkyldinitromethane 869.
Diallylaceton, Bromwasserstoffaddition 680.
Diallylaceton und Diallylessigsäure, Bromwasserstoffaddition 680.
Diallyläthylalkohol, Darstellung 648.
Diallylessigsäure und Diallylaceton, Bromwasserstoffaddition 680.
Diallylisopropylalkohol 649, 680.
Diamant 466; schwarzer 465; schwarzer, aus Brasilien 465; Versuche zur Darstellung 463.
Diamanten des Stahls 466.
Diamidoazobenzol 1920, 1926.
Diamidoazotoluol 1920.
Diamidoazoverbindungen, Darstellung 1920.
Diamidobenzophenon, Darstellung braungelber Acridinfarbstoffe 1815.
Diamidobenzylsulfid 1117.
Diamidochinolin 1791.
Diamidochlorpseudocumol 1964.
Diamidodicarboxybenzoin 1240.
Diamidodiisoamyl 865.
Diamidodimethylanilin, Derivate 1133.
Diamidodioxyanthrachinon 1481.
Diamidodiphenylaminsulfosäuren, Darstellung 1114.
Diamidomethoxydiphenyl 1925.
Diamidomethoxydiphenylamin 1862.
Diamidonaphtalinsulfosäuren 1132.
Diamidonaphtolsulfosäure, Darstellung substantiver Diazofarbstoffe aus derselben 1911; Darstellung 1202.
Diamidooxychinolin 1790.
Diamidophenyläther 1145.
Diamidophenylazimidobenzol, Darstellung 1923, 1929.
Diamidophenylnaphtylketone, trisubstituirte, Darstellung 1418.
Diamidotrioxyanthrachinon 1481.
Diamine, Darstellung geschwefelter Basen aus denselben 1132; aus der Reihe des Azimidobenzols, Darstellung 1923; aromatische, Einwirkung von Aldehyden 1707.
Diaminonaphtol 1462.
Diamylaminoxychlorphosphin 858.
Diamylaminsulfochlorphosphin 859.
Diamylen, Darstellung aus Amylen 626.
Diamylenhydrat 626; Phenylurethan desselben 626.
Dianisalketon 1686.
Dianthranol, ein Dihydroxylderivat des Dianthracens 1206.
Diaphterin 1794.
Diastase, Achroodextrin 1019; Achroodextrin und die Isomaltose 178; Einwirkung auf Stärke 1024.
Diastaseforschung, neue Ergebnisse 1996.
Diastatische Kraft von Malzbestimmung 2279.
Diaterpenylsäure, Beziehung zur Isocamphoronsäure 1581.
Diazoamide, gemischte, eine Orthonitrogruppe enthaltende 1904.
Diazoamidobenzol, Uebergang in Amidoazobenzol 133.
Diazoamidobenzoltetrahydroisochinolin 1826.
Diazoamidokörper, Geschwindigkeit des Ueberganges in Amidoazoverbindungen 132.
Diazoamidotoluol, Uebergang in Amidoazo-p-toluol 133.
Diazoanthranilsäure 1899.
Diazobenzol, Entstehung aus der Ueberführung von Phenylhydrazin durch salpetrige Säure 1888.

Diazobenzolanhydrid 1890.
Diazobenzolchlorid, Einwirkung von Natriumcyanessigsäure, Propyl-, Butyl- und Amylester 1892.
Diazobenzoloxyamidobenzyl 1920.
Diazobenzolphenylhydrazonmethandisulfonsäure 967.
Diazobenzolsulfonsaure Salze, Ionenzahl 1893.
Diazobenzolsulfosäure, stereoisomere Salze derselben 1895.
Diazobenzolthiophenyläther 1899.
Diazobenzonitrosodimethylanilin, Reduction durch Phenylhydrazin 1942.
Diazoessigsäure 889.
Diazofarbstoff aus Phenylendiamin und Amidonaphtoldisulfosäure, Darstellung von Polyazofarbstoffen aus demselben 1907.
Diazofarbstoffe, Baumwolle direct färbende, Darstellung 1911; Darstellung aus Phenylamidonaphtolsulfosäure 1912; gemischte, Darstellung aus Amidonaphtol 1912; secundäre, welche Naphtylenaminsulfosäure in Mittelstellung enthalten 1912.
Diazofrage 237, 1883.
Diazogruppen, Wanderungen 1886.
Diazokörper, Darstellung von Doppelverbindungen des Chlorjods mit denselben 1907; Einwirkung auf Tartrazin 1905; aromatische, und ihre Isomeren, Constitution 263.
Diazometallsalze, Isomerie 236; normale 236, 238.
Diazomethan, Einwirkung auf Phenylsenföl 1713.
Diazomethandisulfosäure 966.
Diazonaphtoësäuresulfat 1262.
Diazonaphtolsulfosäure 1200.
Diazonium, chemische Natur 238.
Diazoniumrhodanide, intramolekulare Umlagerung 1903.
Diazoniumverbindungen 239; Beständigkeit 1887.
Diazooxyamidobenzol 1919.
Diazooxydbenzoësäure 1271.
Diazophenol 238, 1897, 1898.
Diazophenole, Einwirkung von H_2S 1900.
Diazophenolchloride, Abspaltung des Stickstoffs 1897.
Diazophenolcyanid 1898.
Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 1900.
Diazosalze, haltbare, Darstellung 1906.
Diazosulfanilsäure 238; stereoisomere Salze aus derselben 237, 1893.
Diazosulfanilsäurethiophenyläther 1900.
Diazotoluolanhydrid 1889.
Diazoverbindungen 235, 965, 1883; Darstellung beständiger Chlorzinkdoppelsalze derselben 1907; Experimentalbeiträge zur Chemie derselben 1889; Verhalten gegen Kaliumsulfit 1895; der Fettreihe 969; aliphatische, Gewinnung 888; haltbare, Darstellung in concentrirter flüssiger oder fester Form 1906.
Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 1950.
Dibenzalketopentamethylen 1685.
Dibenzaltriacetophenon 1400.
Dibenzaltriacetophenone, isomere 1433.
Dibenzaltrimethyltolylketon 1400.
Dibenzolsulfonbisphenylmethylpyrazolon 1697.
Dibenzoylacethydroxamsäure 852.
Dibenzoylacetylaceton 1447.
Dibenzoylamidomethylindazol 1701.
Dibenzoylamidophenol 1928.
Dibenzoylbenzhydroxamsäure 852.
Dibenzoylbenzoësäure 1366.
Dibenzoylbenzoylaceton 1447.
Dibenzoylbenzoylmethan 1447.
Dibenzoylbernsteinsäuredoppelanhydrid 818, 1463.
Dibenzoylbernsteinsäureester 1688; Verhalten in der Wärme und gegen Ammoniak 817; isomere 812.
Dibenzoylbernsteinestersäurelacton 814.
Dibenzoylbisphenylmethylpyrazolon 1697.
Dibenzoyldiamidooxychinolin 1791.
Dibenzoyldiketone, Structur 1447.
Dibenzoyldioxyflavon 1436.
Dibenzoylglycerinsäure, Aether 160; Ester der activen und inactiven 727.
Dibenzoylglycerinsäureäthylester 728.
Dibenzoylglycerinsäuremethylester 727; Drehungsvermögen 157.
Dibenzoylglycerinsäurepropylester 728.
Dibenzoylguajakonsäure 1599.
Dibenzoylheptan 798.
Dibenzoylhexamethylendiamin 742, 840.
Dibenzoylmethyltartrimid 846.
Dibenzoylmethyltartrimid, Darstellung und Eigenschaften 163.
Dibenzoylphenolphtaleïn 1320.
Dibenzoylpseudomorphin 212, 1679.
Dibenzoyltartrat, Drehung, Stellungsisomerie und optische Activität 156.
Dibenzoyltartrmethylimid, Darstellung und Eigenschaften 163.
Dibenzoxydiphenylmethan 1211.
Dibenzyläthylamin 906.
Dibenzylchlorphosphin 1954.

Dibenzylcyanacetamid 937.
Dibenzylhydantoin 937.
Dibenzylidenmethylhexanon 1531.
Dibenzylidenpentanon 1532.
Dibenzylidenphenylendiamin 1708.
Dibenzylmalonitril 905.
Dibenzylparafuchsin 1221.
Dibenzylpiperazin 1840, 1841.
Dibiphenylenäthan 1054.
Dibromacetamid 768.
Dibromacetessigester 768.
Dibromamidochinolin 1784, 1788.
Dibromanisol 1059.
Dibrombenzoylamidochinolin 1785.
Dibrombenzoylphenol 1428.
Dibromcampher, neue Derivate 195.
Dibromcampholid 194.
Dibromcaprinsäure 666.
Dibromchinolin 1780, 1783, 1784.
Dibromchlortriketohydronaphtalincarbonsäure 1466.
Dibromcyanacetamid 942.
Dibromcyclopenten 637.
Dibromdehydrothiotoluidin 1713.
Dibromdiäthylresacetophenon 1401.
Dibromdiamidophenolphtaleïn 1333.
Dibromdiazophenol 1898.
Dibromdichlorcarboxylhydrindenoxycarbonsäure 1468.
Dibromdichlorcarboxylketohydrinden 1469.
Dibromdichlordiketohydronaphtalincarbonsäure 1468.
Dibromdimethylglutarsäureanhydrid, Anilid, p-Tolid, β-Naphtalid des 789.
Dibromdinitrophenolphtaleïn 1333.
Dibromdioxybenzoylbenzoësäure, Darstellung des Eosins 1319.
Dibromdioxyhexahydrocymol 1571.
Dibromdipropylisopropylalkohol 649, 681.
Dibromfluoren 1053.
Dibromfluorenon 1053.
Dibromgallussäure, ein aus demselben entstehender Farbstoff 1351; Einwirkung von Phenylhydrazin 1350.
Dibrombydronaphtochinoncarbonsäure 1465.
Dibromindophenazin 1744.
Dibromisocapronsäure 740.
Dibromisovaleriansäureester 762.
Dibrommaleïnimid 1327.
Dibrommaleïnursäure 1327.
Dibrommalonnitril 942.
Dibrommalonsäuredimethyläther 710.
Dibrommenthan 190.
Dibrommenthon 1488.
Dibromnaphtazincarbonsäure 1645.
Dibromnaphtenrhodolcarbonsäure 1466.
Dibromnaphtochinoncarbonsäure, Entstehung aus Bromprotocatechusäure 1310, 1464.
Dibromnaphtol 1199.
Dibrom-α-Nitrocampher 194.
Dibromnitromethan 945.
Dibromoxybenzalacetophenon 1430.
Dibromoxybenzoësäuremethylester 1271.
Dibromoxybenzonitril 1271.
Dibromoxychinolin 1792.
Dibromoxylochinon 1168, 1170.
Dibromoxynaphtochinoncarbonsäure 1465.
Dibromphenoldiazosulfosäure 1898.
Dibromphenolphtaleïndimethyläther 1321.
Dibromphenylaceton 1843.
Dibromphenylendiacetamid 1129.
Dibromphenylendiamin 1129.
Dibrompinakonan 193.
Dibrompropen 649.
Dibrompropylessigester 680.
Dibrompropylmethylnitramin 867.
Dibrompropylthiocarbimid 899.
Dibrompseudocumenolbromid 1163; Umsetzungsproducte mit aromatischen Basen 1167.
Dibrompseudocumenolbromid, -chlorid, -jodid 1165.
Dibrompseudocumenolbromid und seine Umwandlungsprod., Constitution 1167.
Dibrompseudocumenolchlorid 1166.
Dibrompseudocumenoljodid 1166.
Dibrompyroxanthin 1686.
Dibromresorcindiäthyläther 1174.
Dibromsalicylsäurechlorid 1268.
Dibromsuccinanil 789.
Dibromsuccinanilsäure 789.
Dibromsuccintolilsäure 790.
Dibromtrimethylpropionsäure 716, 752.
Dibromveratrol 1183, 1184.
Dibromxylooxybenzylalkohol 1170.
Dibromxylooxybenzylmercaptan 1170.
Dibutylen 624.
Dicarbaminpiperazin 1842.
Dicarbintetracarbon-Butendisäuredimethylsäure 711.
Dicarbintetracarbonsäureäther 710.
Dicarbintetracarbonsäuretetramethyläther 710.
Dicarboxäthylpiperazin 1841.
Dicarboxylglutaconsäureäthylester, Spaltung der Kohlenstoffkette 819.
Dicarbonsäuren, aliphatische 774.
Dichloracetobromisophtalsäure 1467.
Dichloracetochlorpyridincarbonsäure 1805.

Dichloracetopicolinsäure 1803.
Dichloracetylmesitylen 1397.
Dichloraldehyd, Condensation mit Chlorgallacetophenon 1437.
Dichloralglucose 1001.
Dichloralglucose und Monochloralglucosan 176.
Dichlorbenzaldehyd 1384.
Dichlorbenzanilid 1095.
Dichlorbenzol 1057.
Dichlorbenzylidenanilin 1384.
Dichlorbenzylidenmethylamin 1385.
Dichlorcamphen 1539.
Dichlorcarbazol 1745.
Dichlorchinolinchinon und dessen Umwandlungsproducte 1806.
Dichlorchinolinhydrochinon 1807.
Dichlorchinolinphenazin 1808.
Dichlorchinondiaminobenzoësäure 1457.
Dichlorchinondiaminozimmtsäure 1457.
Dichlorchinondiaminozimmtsäureimidozimmtsäure 1457.
Dichlorchinoxalin 1849; Abkömmlinge 1849.
Dichlorchromyleugenolverbindung 1394.
Dichlorcymol 1159.
Dichlordesoxybenzoincarbonsäureamid 1316.
Dichlordiazothiophenyläther 1900.
Dichlordiketochlorpyrhydrindon 1804.
Dichlordiketopyrhydrinden 1803.
Dichlordinitrophenylessigsäure 1086.
Dichlordinitrophenylmalonsäureester 1086.
Dichlorfluoren 1054.
Dichlorformanilid 1095.
Dichlorformylbenzanilid 1095.
Dichlorgallussäure, Bildung 1349.
Dichlorisobuttersäureester 647.
Dichlorisobutylaldehyd 647.
Dichlorketoxypyrhydrindencarbonsäure 1802.
Dichlorkresol 1160.
Dichlormaleïnimid 1327.
Dichlormaleïnsäure 1327.
Dichlornaphtalin 1125.
Dichloroxybenzaldehyd 1270.
Dichloroxybenzaldoxim 1270.
Dichloroxybenzonitril 1271.
Dichloroxychinolin 1796.
Dichloroxyvinylpicolinsäure 1803.
Dichlorpropyloxyd 646.
Dichlorpyrindon 1807.
Dichlorresacetophenon 1401.
Dichlorsalicylsäurechlorid 1268.
Dichlorstearinsäure 681.
Dichlorthiodiphenylamin 1152.
Dichlortolylphosphinsäure 1962.
Dichlortriketohydrochinolinhydrat 1801.
Dichlorvinylpyridincarbonsäure 1808.
Dichlorxylidin 1110.
Dichlorxylol 1110.
Dichonolylchinolin 1814.
Dichrokobaltchlorid 580.
Dichte, Aenderungen derselben mit der Temperatur 14.
Dichtemaximum wässeriger Lösungen 19.
Dicumyldiphenyldihydropyridazin 1452.
Dicumylphosphinsäure 1967.
Dicyandiazoamidobenzol 1880.
Dicyanessigsäureäthylester 942.
Dicyansulfoharnstoff 1880.
Dicyclopentadien 638; Nitrosochlorid desselben 638.
Didiacetoxydibenzyl 1307.
Didiamidoazoxybenzol 1925.
Didiamidodiphenyl 1951.
Didiphenylazodiphenyl 1919.
Didurochinon 1459.
Dielektricitätsconstanten bei Flüssigkeitsgemischen 94.
Dielektricitätsconstante von Flüssigkeiten in ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur 109.
Diffusion der Metalle 23.
Diformyldiphenyloxäthylamin 1121.
Difuralketohexamethylen 1686.
Difuralketopentamethylen 1686.
Difuraltriacetophenone 1684.
Digitalisglucoside und deren Spaltungsproducte 1608.
Digitalisglycoside und ihre Spaltungsproducte. Nachweis durch eisenhaltige Schwefelsäure 1608.
Digitalissamen, Untersuchung auf einen Gehalt an Digitoxin 1611.
Digitoxigenin 182, 1610.
Digitoxin 182, 1609; Spaltung 1610.
Digitoxose 183, 1610.
Diheptylthioharnstoff 910.
Dihydroalkylchinoline, Beziehungen zu Trimethylindol 1730.
Dihydrobenzaldehyd 1656.
Dihydrocampholytsäure 198.
Dihydrochlorbenzol, Derivate desselben und ihre Dehydrirung 1057.
Dihydrochlorcymol 1058, 1486.
Dihydrochlorhexyltoluol 1058.
Dihydrochlorisobutyltoluol 1058.
Dihydrocuminsäure 1563.
Dihydrodidurochinonacetat 1461.
Dihydrodimethyldiphenylpyrazin 1844.
Dihydrodimethylnaphtalin aus untersantoniger Säure 1346.
Dihydrogeraniol 1506.

Dihydroisochinolin 1828.
Dihydroketimidonaphtoësäure=Amidonaphtoësäure 1279.
Dihydroketochinazolin 1838.
Dihydroketonnaphtoësäure=Oxynaphtoësäure 1279.
Dihydroketophentriazinoxim 1879.
Dihydrolemonol 1506.
Dihydrophenanthrencarbonsäure 1057.
Dihydrophenazin, Diacetylproduct 1841.
Dihydrophenazinchlorhydrat, Oxydation 1841.
Dihydrophentriazin 1880.
Dihydrophenylcumaron 1404.
Dihydrophtalsäure 1312.
Dihydrotrimethylchinolin 1724.
Dihydroxycytisin 1682.
Dihydroxyfumarsäure, Darstellung, Constitution und Eigenschaft 164.
Dihydroxyhydrolapachol 1474.
Dihydroxylaminanthrachinon 1480, 1482.
Dihydroxymaleïnsäure, Darstellung, Constitution und Eigenschaft 164.
Diisoamyl, Nitrirung 865.
Diisobutylaminchlorarsin 859.
Diisobutylaminchlorborin 859.
Diisobutylaminchlorphosphin 858.
Diisobutylaminchlorsilicin 859.
Diisobutylaminoxychlorphosphin 858.
Diisobutylaminsulfochlorphosphin 859.
Diisobutylmonochlorisobutyrat 647.
Diisobutyltrichloracetat 654.
Diisopropylbernsteinsäure 776; Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; Imid, Anilsäure, Anil, p-Tolilsäure, p-Tolil, β-Naphtilsäure, β-Naphtil der 777.
Diisopropylglycol 661.
Diisopropylketon 664.
Diisopropylketoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Dijodacetylen, Zersetzung 640.
Dijodanisol 1156.
Dijoddiazothiophenyläther 1900.
Dijodosodijodterephtalsäure 1332.
Dijodoxybenzaldehyd, Derivate 1389.
Dijodoxybenzaldoxim 1240, 1390.
Dijodoxybenzoësäure 1389.
Dijodoxybenzoësäuremethylester 1271.
Dijodoxybenzonitril 1271.
Dijodoxybenzylidenaceton 1390.
Dijodoxybenzylidenanilin 1390.
Dijodoxybenzylidennaphtylamin 1390.
Dijodoxybenzylidenphenylhydrazon 1390.
Dijodoxybenzylidentoluidin 1390.
Dijodoxyzimmtsäure 1391.
Dijodoxyzimmtsäuremethylester 1391.
Dijodphenetol 1157.
Dijodsalicylsäure, Darstellung des Phenylesters derselben 1267.
Dijodsalicylsäuremethyläther 1268.
Dijodsaligenin 1623.
Dijodveratrol 1183.
Diketochinolinphenazinhydrat 1809.
Diketone 1443; Einwirkung von Hydrazin und Phenylhydrazin 1450.
Diketosebacinsäure 684.
Dilävulinsäure, normale 683.
Dillöl, neues Apiol aus demselben 1586.
Dimasin 1686.
Dimethoxybenzoylpropionsäure 1454.
Dimethoxychinolin 1793.
Dimethoxydiphenylmethan und einige seiner Homologen 1211.
Dimethoxyphenyloxazol 1710.
Dimethoxytribromxylenol 1162.
Dimethylacetnaphtalid 1195.
Dimethylacrylsäure 714; Derivate 762.
Dimethyladipinsäure, symmetrische, Bildungswärme 71.
Dimethyläthylcarbinol, Einwirkung von Brom 633.
Dimethylaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Dimethylallylen 643.
Dimethylamide, Einwirkung von reiner Salpetersäure 933.
Dimethylamidobenzaldehyd, Condensation mit Chlorgallacetophenon 1437.
Dimethylamidophenol, Einwirkung von Chlorkohlenoxyd 1146.
Dimethylamidophenol, Reactionen 1145.
Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon 1697.
Dimethylamin, Methylenverbindung 873; chlorwasserstoffsaures 873; pikrinsaures 873; salzsaures 871.
Dimethylaminbernsteinsäureester 800.
Dimethylanemonin 1625.
Dimethylanemoninhydrazon 1625.
Dimethylanilin in der Kryoskopie 40.
Dimethylapionol 1589.
Dimethylapionolcarbonsäure 1589.
Dimethylasparaginsäure 800.
Dimethylasparaginsäurediäthylester 800.
Dimethylbenzopyrogallol 1429; Unterschied vom Hydrocotoin 1429.
Dimethylbenzoylpropionsäure 1292.
Dimethylbernsteinsäure 1565; Anhydrid der symmetrischen, maleïnoide Bildungswärme 71; Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; asymmetrische 780; asymmetrische, Anhydrid, Anilsäure, Anil, p-Tolilsäure, p-Tolil, β-Naphtilsäure, β-Naphtil der 780; asymmetrische Flüchtigkeit im Dampfstrom

- 775; symmetrische fumaroide, Bildungswärme 71.
Dimethylbutantetracarbonsäureester 697.
Dimethylbutyläthylen 625.
Dimethylchinolin 1724.
Dimethylcyanacetamid 938.
Dimethylcyanessigsäuremethylester 942.
Dimethylcyanursäure 914.
Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureester 758.
Dimethyldioxyadipinsäure, Bildungswärme 71.
Dimethyldioxyadipinsäuren, stereoisomere 811.
Dimethyldioxytriazin 1881.
Dimethyldiphenylendisulfid 1191.
Dimethyldiphenylhexamethylen 1408.
Dimethyldiphenylpyrazin 1844.
Dimethyldipiperyltetrazon, elektrolytische Reduction 1750.
Dimethylengluconsäure 178.
Dimethylformocarbothialdin 854, 877.
Dimethylfumarsäure 802.
Dimethylgentisinaldehyd 1371.
Dimethylglutaranil 715.
Dimethylglutaranilsäure 715.
Dimethylglutarsäuren 690, 715, 793, 795; Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; Leitfähigkeit, Flüchtigkeit der Säure und des Anhydrids 774; fumaroide, Methylen- und Aethylenester der 784; symmetrische, Tolil der 783.
Dimethylglutarsäureanhydrid 715.
Dimethylglycidsäure 763.
Dimethylheptenmethylal-3 666.
Dimethylhexamethenylmalonsäure, Synthese 750.
Dimethylhexamethylenketon 635.
Dimethylhydantoin 938.
Dimethylindolin 1726.
Dimethylindolinon 1732.
Dimethylketohexamethylen, Darstellung 750.
Dimethylketotetrahydrochinoxalin 1847.
Dimethylmalonnitril 906, 942.
Dimethylmalonsäure 809, 942; aus Felixsäure 1614.
Dimethylmetaamidophenol, Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 81.
Dimethylmethylimidodithiocarbonat 877.
Dimethylnaphtalin 1196, 1825; aus untersantoniger Säure 1346.
Dimethylnaphtol, Constitution desselben aus santoniger Säure 1195.
Dimethylnaphtylamin 1195.
Dimethylnitramin 867, 1116; Wirkung von schmelzendem Kali 879.
Dimethyloktanolsäure 1550.
Dimethyloktanonsäure 1549.
Dimethyloximidooktansäure 1549.
Dimethyloxytriazin 1881.
Dimethylpentamethylen, Darstellung 635.
Dimethylpentamethylencarbinol 681.
Dimethylpentandisäure 690.
Dimethylphenolphtaleïn 1318.
Dimethylphenylcumalin 1258, 1746.
Dimethylphenylcumalinhydrochinon 1259.
Dimethylphenylendiamin 1929.
Dimethylphosphinoxydbenzoësäure 1960.
Dimethylphtalimidin 1276.
Dimethylpropandiol 661.
Dimethylpropantricarboxylsäure 715.
Dimethylpropantricarboxylsäureäther 714.
Dimethylpropylcarbinol, Einwirkung von Brom 634.
Dimethylpyrazin 1840.
Dimethylpyrazoloncarbonsäureester 1694.
Dimethylpyridin im Steinkohlentheer 1749.
Dimethylpyrroldicarbonsäureester 815.
Dimethylsafranin, basischer Farbstoff aus demselben 1873.
Dimethylstilben 1939.
Dimethyltetrahydrochinolin 1724.
Dimethyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther 745.
Dimethylthiazolin 1713.
Dimethylthiosemicarbazid 922.
Dimethyltoluidin, Nitrirung 1114.
Dimethyltolylcarbinol 1525.
Dimethyltolylphosphin 1960.
Dimethyltolylphosphinoxyd 1960.
Dimethyltolylphosphorbetaïnäthylester 1961.
Dimethyltricarballoylameisensäure 1567.
Dimethyltricarballylsäure 1565; Abbau 1568; Constitution 1584.
Dimethyltricarballylsäuren, stereoisomere 693, 694.
Dimethyltrimethylenbromid 631.
Dinaphtacridon 1262.
Dinaphtylsulfonpropan 1070.
Dinitroacetxylid 1110.
Dinitroacetylamidodiphenylamin, Reduction 1929.
Dinitroäthylbenzoylhydrazin 1337.
Dinitroanisaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.

Dinitrobenzol, Einwirkung von Alkalisulfit 1127
Dinitrobenzylacetessigester 1302.
Dinitrobenzylchlorid 1085.
Dinitrobenzylcyanessigester 773. 1302.
Dinitrobenzylessigsäure 1302.
Dinitrobenzylmalonsäureester 772, 1302.
Dinitrobromchinolin 1785.
Dinitrobromjodtoluol 1059.
Dinitrobutylxylylisobutylketon 1078.
Dinitrobutylxylylmethylketon 1078.
Dinitrobutylxylylpropylketon 1078.
Dinitrochinolin 1785.
Dinitrodiamminkobaltoxalsäure 581.
Dinitrodianilidochinon 1457.
Dinitrodiazoamidobenzol 1904.
Dinitrodiazophenol 1898.
Dinitrodibenzylbenzidin 1117.
Dinitrodibenzyldiformylbenzidin 1118.
Dinitrodibenzyldinitrosobenzidin 1118.
Dinitrodibenzylessigsäure 773.
Dinitrodibenzylhydantoin 938.
Dinitrodibenzylmalonsäureester 773.
Dinitrodichlordiphenylaminsulfoxyd 1152.
Dinitrodiisoamyl 865.
Dinitrodiisoamyl, Bildungswärme 71.
Dinitrodiphenyl 1759.
Dinitrodiphenylendisulfid 1191.
Dinitrodiphenylenketon 1419.
Dinitrodiphenylsulfid 1143.
Dinitroglycoluril, Verhalten gegen Barytwasser 880.
Dinitrohexan 667.
Dinitrokresol, Umwandlung aus sulfonirten Campherphenolen 198.
Dinitromalonsäureester 1303.
Dinitromesitylen 866; Bildungswärme 71.
Dinitromethoxydiphenylamin 1862.
Dinitromethoxynaphtalin, Krystallform 1200.
Dinitromethyldimethylindoliumoxydhydrat 1731.
Dinitronaphtalin. Darstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs aus demselben 1080.
Dinitronaphtaline, Bildung 1078.
Dinitronaphtalindicarbonsäure 1340.
Dinitronaphtalindicarbonsäureäthylester 1340.
Dinitronaphtalindicarbonsäuremethylester 1340.
Dinitronitrosophenylhydroxylamin 1084.
Dinitrophenol 1271.
Dinitrophenolammoniak 1271.
Dinitrophenolphtaleïn 1333.
Dinitrophenolphtaleïndimethyläther 1333.
Dinitrophenolphtaleïnmethyläther 1333.
Dinitrophenyläther 1144.
Dinitrophenyldiazodisulfid 1902.
Dinitrophenyldiazosulfid 1901.
Dinitrophloroglucindiäthyläther 1086.
Dinitrophloroglucintriäthyläther 1086.
Dinitropseudocumylphosphinsäure 1964.
Dinitroresorcindiäthyläther 1175.
Dinitrosalicylsäurechlorid 1268.
Dinitrosobenzol 1090.
Dinitrosotoluol 1090.
Dinitrosoverbindungen 1089; der Benzolreihe 1089.
Dinitrosoxylol 1090.
Dinitrotolylphosphinsäure 1960.
Dinitroveratrol 1183, 1184.
Dinitroxylidin 1111.
Dioctonaphtylen 1048.
Diosmin aus Folia Bucco 1591.
Diosphenol aus Folia Bucco 1591.
Diosphenoloxim 1591.
Diosphenolsäure 1591.
Dioxazinderivate, Synthese 1878.
Dioxindol 1740.
Dioxyapasafranon 1858.
Dioxybenzoësäure und die entsprechenden Aldehyde. Pharmakologische Wirkung 1303.
Dioxybenzoylmalonsäure 1272.
Dioxycapronsäure 740.
Dioxychinolin 1783, 1793, 1799.
Dioxydihydrocampholensäure 191; Uebergang in Isoketocamphersäure 1581.
Dioxydihydrocitronellsäure 1493.
Dioxydimethylglutarsäure 784.
Dioxydiphenyloxamid 1131.
Dioxydiphenylsulfon 1071.
Dioxyflavonmethylester 1436.
Dioxyflavontrimethylester 1436.
Dioxymethyl-triphenylcarbinol-carbonsäure 1320.
Dioxymethyltriphenylmethancarbonsäure 1321.
Dioxynaphtalin 1203.
Dioxynaphtalincarbonsäure, Darstellung 1341.
Dioxynaphtalindisulfosäure, Darstellung 1204.
Dioxynaphtalinsulfosäure 1203; Darstellung 1204; Verwendung bei der Darstellung direct ziehender Azofarbstoffe 1291.
Dioxynaphtalinsulfosäuren, Anwendung bei der Darstellung von Baumwolle direct färbenden Polyazofarbst. 1910.
Dioxynaphtoëmonosulfosäure, Darstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen 1915.

Dioxynaphtoësäure 1277, 1341, 1342.
Dioxynaphtoësäureäthyläther 1343.
Dioxynaphtoësäuremethyläther 1343.
Dioxynaphtoësulfosäure 1277, 1344.
Dioxytetraphenyläthandicarbonsäure, Dilacton derselben 1294.
Diphenacetylglycerinsäure, Aether 160; Ester der activen und inactiven 727.
Diphenacetylglycerinsäuremethylester 728.
Diphenacetylmalonsäureester 1346.
Diphenacyl 1443; Darstellung 1442.
Diphenacylcyanessigsäure 1229.
Diphenetidincitronensäure, Darstellung 1158.
Diphenolpseudocumylphosphin 1965.
Diphenoxyäthylessigsäure 689, 718.
Diphenoxyäthylmalonsäure 688, 718.
Diphenylacetophenon, Darstellung, Anilid derselben 1414.
Diphenylanthron, Bildung aus Phtalylchlorid 1423.
Diphenylazobenzol 1919.
Diphenylbenzole 1050.
Diphenylbenzylsultam 1226.
Diphenylcarbaminpiperazin 1842.
Diphenylcarbaziddicarbonsäureester 1949.
Diphenylchinolinazon 1769.
Diphenylchlortriazol 1719.
Diphenyldicarbonsäureester 1688.
Diphenyldihydroaciazoxol 1121.
Diphenyldihydroisoxazol 1399.
Diphenyldihydrothioazoxol 1121.
Diphenyldimethyltetrahydropyron 1747.
Diphenyldiphenylenäthylen 1052; Oxydation 1421.
Diphenyldiphenylenbernsteinsäureanhydrid 1296, 1298.
Diphenyldiphenylendiharnstoff 1119.
Diphenyldiphenylenpinacotin 1421.
Diphenyldiphenylenpropionsäure 1298.
Diphenyldisulfonaminophenol 1071.
Diphenyldisulfondimethylphenylendiamin 1071.
Diphenyldisulfonphenylendiamin 1071.
Diphenylenbisdihydrochinazolin 1118.
Diphenylendiharnstoff 1119.
Diphenylendiisocyanat, Einwirkung auf Amidverbindungen 1119.
Diphenylendithionyl 1190.
Diphenylenketon 1419.
Diphenylenketonoxyd 1269, 1420.
Diphenylenketoxim 1419.
Diphenylfluorindindichlorhydrat, isomer mit Azoniumchlorid 1865.
Diphenylformamidin 1096.
Diphenylharnstoff 917.
Diphenylhydrolutidindicarbonsäure 1382.
Diphenylhydrolutidindicarbonsäureester 1382.
Diphenylimidazol 1711.
Diphenylimidobiazol 922.
Diphenylimidobiazolylmercaptan 922.
Diphenylimidothiobiazolin 922.
Diphenylindon 1418.
Diphenylisotetrazol 1723.
Diphenyljodiniumhydroxyd 1061.
Diphenyljodiniumjodid, Darstellung aus dem Jodobenzol 1060; Perjodid desselben 1061.
Diphenyljodoniumnitrat, Isomorphismus 57.
Diphenyl-Levandion 796.
Diphenylmethanchlorphosphin 1954.
Diphenylnitromethan, labiles 1081.
Diphenyloctadion 1406.
Diphenyloctandion 798, 1408.
Diphenyloxäthylamin, Condensationsproducte 1120.
Diphenyloxäthylbasen 1120.
Diphenyloxäthylurethan 1121.
Diphenyloxazol 1704.
Diphenyloxytriazol 1718.
Diphenylphenhomazin 1841.
Diphenylphenofluorindin 1877.
Diphenylpiperidin 1758.
Diphenylpropan 1048.
Diphenylpyrazin 1844.
Diphenylpyrazindicarbonsäure 1844.
Diphenylpyridin 1758.
Diphenylpyridon 1259, 1746.
Diphenylpyridopyridazon 1769.
Diphenylpyrrol 1688.
Diphenylpyrroldicarbonsäureester 812, 817.
Diphenylselenid 1072.
Diphenylselenon 1071.
Diphenylsulfon, Oxy- und Aminoderivate 1071.
Diphenylsulfonpiperazin 1842.
Diphenyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther 746.
Diphenyltetrazol 1723.
Diphenyltetrazolin 1723.
Diphenylthiophene, isomere 1258.
Diphenylthiophtalursäure 1327.
Diphenyltriazol 1719.
Diphtalidylchinaldin 1810.
Diphtalidyldimethylchinaldin 1810.
Dipiperonaltriacetophenon 1438.
Dipropionylglycerinsäure, Aether 160; Ester der activen und inactiven 727.
Dipropionylglycerinsäuremethylester 729.

Dipropylacetamid 907.
Dipropyläthylamin 907.
Dipropyläthylmethan 649.
Dipropylaminchlorborin 859.
Dipropylaminoxychlorphosphin 858.
Dipropylaminsulfochlorphosphin 859.
Dipropylchlorpropanal 647.
Dipropylcyanacetamid 938.
Dipropylenhydrazocarbonthioamid 1722.
Dipropylenhydrazodicarbonthioamid 904.
Dipropylessigester 680.
Dipropylhydantoin 938.
Dipropylketoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Dipropylmalonitril 906; Reduction 907.
Dipseudocumenol 1164.
Dipyridinäthylenbromid 1758.
Dipyridinmethylenjodid, Nichtexistenz der entsprechenden Monopyridinproducte 1758.
Disaccharosen 984.
Dispersion und Absorption des Lichtes durch drehende Flüssigkeiten 154.
Dissociation, elektrolyt., der Lösungen in Ameisensäure 112; in Lösungen 114; polyhalogener Metallverbindungen in wässeriger Lösung 124; wasserhaltiger Salze u. ähnlicher Verbindungen 114.
Dissociationsgrad einiger Elektrolyte 107; von Elektrolyten bei 0^0 110.
Dissociirende Wirkung des Wassers, Anwendung von Phenolphtaleïn zur Erläuterung 125.
Dissymmetrie, molekulare. Drehungen homologer activer Körper 157.
Disulfide, Einwirkung von Ammoniak und Aminbasen 1189; aromatische. Untersuchung 1189.
Disulfonaphtolcarbonsäure 1277.
Dithiazolderivate 1714.
Dithienylnitrophenylmethan 1687, 1688.
Dithienylphenylmethan und einige Nitroderivate 1687.
Dithiobenzylbuttersäureester 679.
Ditoluylendisulfid 1192.
Ditoluyltartrat, Drehung, Stellungsisomerie und optische Activität 156.
Ditoluylweinsäure, Methyl- und Aethyläther derselben. Stellungsisomerie und optische Activität 156.
Ditolylharnstoff 917.
Ditolylimid 1120.
Ditolylpropan 1048.
Ditrichlorphenylphosphorsäureester 1176.
Divalerylweinsäure-(traubensäure)-diamylester, Drehungsvermögen 157.
Divicin 1623.
Dixylophosphinsäure 1965.
Doppelbromide 355.
Doppelcyanide, Untersuchungen 961.
Doppelharnstoff 969.
Dorschleberthran 828.
Dracoalban 1598.
Dracoresen 1598.
Dracoresinotannol 1598.
Drehungen homologer activer Körper. Molekulare Dissymmetrie 157.
Drehung optisch activer Verbindungen in organischen Lösungsmitteln 157; optische. Bei stereoisomeren Verbindungen 155.
Drehungsvermögen 75; magnetisches, der aromatischen Verbindungen 76; optisches. Einfluss der Bindung 155.
Drogen, neue 1647.
Druck, Wirkung auf die Wellenlängen der Linien in den Bogenspectren einiger Elemente 87.
Druckrohr für Laboratoriumsversuche 325.
Düngerindustrie, Neuerungen 2103.
Dulcin, Reaction, neue, zum Nachweis in Getränken 2285.
Durchsichtigkeit der Lösungen farbloser Salze 18.
Durochinon 1457.
Durohydrochinon 1458.
Durohydrochinondiacetat 1459.
Durohydrochinondipropionat 1459.
Durol, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.
Durolcarbonsäuren 1260.
Durolcarbonsäureamid 1260.
Durolcarbonsäuremethylester 1261.
Durylglyoxylsäure 1230.
Dypnopinakon, Einwirkung von Kalilauge 1044.

Ebulliometrische Messungen 38.
Ebullioskop, Anwendung bei der Alkoholbestimmung 2198.
Ecgonin 225.
Eichentannaform 1646.
Eigelb, Nachweis in Mehlfabrikaten 2322.
Eis, Dimorphie 64.
Eisen 2141; Allotropie und Passivität 567; Angriff durch geschmolzenes Aetznatron unter Druck 555; Bestimmung in den Kalksteinen 2148; Bedeutung der verschiedenen Beimengungen 559; colorimetrische Bestimmung 2147; Einwirkung von

Acetylen 590; Einwirkung der Kohlensäure der Wässer 572; elektrolytische Bestimmung 2146; elektrolytische Herstellung von Legirungen mit Mangan, Chrom, Aluminium und Nickel 566; elektrolytische Trennung von Aluminium 2143; elektrolytische Trennung von Mangan 2142, 2144; elektrolytische Trennung von Nickel 2144; Nachweis 2129; Nitrosulfide 561; Sättigungsvermögen für Kohlenstoff 556, 562; Trennung von Aluminium 2148; Verbindung mit Phosphor 585; Vorkommen in den Pflanzen 2141; reines. Darstellung 559.
Eisen und Stahl, Gewinnung direct aus den Erzen 555; Reinigung 556.
Eisenalbuminat, Darstellung 1974.
Eisenamalgam, Darstellung 557.
Eisenarsenide, Widerstandsfähigkeit beim Schmelzen mit Salpeter 457.
Eisencarbid 473.
Eisenchlorid, Einwirkung auf Quecksilber 537; Hydrolyse 336.
Eisenchlorid und Zinnchlorür, Geschwindigkeit der Reaction zwischen beiden 337.
Eisenerze, Magnetisirung und Aufbereitung 556.
Eisenglanz, künstlicher, als Anflug an gesalzenen Thonwaaren 567.
Eisenhüttenbetrieb, Neuerungen 558.
Eisenlegirungen, Darstellung 557.
Eisen- und Chromlegirungen, Herstellung 557.
Eisenmengen, kleine. Colorimetrische Bestimmung mit Hülfe von Rhodankalium 2147.
Eisen-, Chrom- und Thonerdeoxalate 551.
Eisenoxyd, Bestimmung in Mineralphosphaten, Düngemitteln, Aluminiumsulfat, Alaun etc. 2141; Bestimmung in Phosphaten nach der Ammoniumacetatmethode 2103.
Eisensäure 559.
Eisensesquiphosphür 585.
Eisensilicide 479.
Eisentetranitrososulfosäure, Darstellung ihres Phenyläthers 561.
Eisenthiophosphit 453.
Eisenverbindungen, flüchtige. Vorkommen und Nachweis im aus Schwefeleisen entwickelten Schwefelwasserstoff 2145.
Eisubstanz, Veränderungen 2028.
Eiweifs, Bestimmung im Harn 2265; Bestimmung, quantitative, im Harn 2266; Nachweis im Urin 2266; Verbindungen mit Thyminsäure 1986; Verhalten gegen Metallsalze 1975.
Eiweifsfällende Substanzen des normalen Menschenharnes 2027.
Eiweifsfäulnifs 2018.
Eiweifskörper 2314; neue Classe von Verbindungen derselben 1969; krystallisirbarer, Phicocyan 1970; künstlich dargestellte Verbindungen derselben mit der Nucleïnsäure 1985.
Eiweifsspaltung, quantitative, durch Salzsäure 1972.
Eiweifsstoffe der Milch, Trennung 2245.
Eiweifsverdauende Enzyme 2000.
Elaeolsäure aus Holzöl 682.
Elaeomargarinsäure aus Holzöl 681.
Elaeostearinsäure aus Holzöl 682.
Elaïdinsäure und Stearinöl, ihre Halogenderivate 681.
Elektricität 91.
Elektricitätserzeugung auf chemischem Wege 102.
Elektrischer Ofen, Schmelzungen 486.
Elektroanalyse der Metalle der Schwefelammoniumgruppe 2142.
Elektrochemie, Bedeutung für die organische Chemie 118.
Elektrolyse 103; der gezuckerten Säfte 1016; der Salzsäure, volumetrische 333; organischer Körper 115; quantitative Analyse durch dieselbe 2124, 2170; quantitative Bestimmung des Mangans 2144; quantitative. von Schwermetallen 2124; Ueberführung von Nitrilen in Amine 122.
Elektrolytischer Apparat 2059.
Elektrolyt, Dissociation in anderen Lösungsmitteln als Wasser, Theorie 125; Dissociation in Beziehung zu den Aenderungen der Temperatur 126; Dissociation einiger organischer Säuren, Wärmetönung 127.
Elektrolytische Oxydation des p-Nitrotoluols 123; Reduction aromatischer Nitrokörper 115, 1074; Reinigung des Abwassers von zymotischen Giften 2020.
Elektrolytisches Stativ 2059.
Elektrolytischer Zustand der Salze und einiger Säuren in methylalkoholischer Lösung 103.
Elektromotorische Erscheinungen an lebenden Geweben 102; Kräfte 98; Kräfte als Functionen der Löslichkeit 110.
Eliasit, die aus ihm erhaltenen Gase 427; spectroskopische Untersuchung seiner Gase 86.

Emetin, Constitutionserschliefsung 1672.
Emulgirbarkeit von Butter und Margarine 2251.
Entropie, katamere 58.
Entropische Reihen 61.
Entwickelung, photographische. Anwendung der Aldehyde und Ketone in Gegenwart von Natriumsulfit 1174.
Entzuckerung zuckerhaltiger Flüssigkeiten 1015.
Enzyme, ihre Natur 1989.
Epidibromhydrin 649.
Erdalkalimetalle 510.
Erdöl, Entflammungspunkt 621; Entstehung 619; Prüfung der Raffination mit Lauge 2194.
Erdölbildung, Theorie 617.
Erdöllampen, entstehendes Gasgemisch 621.
Erstarrungspunkt der Kuhmilch, Antwort an Bordas und Génin 2238.
Erwiderung an E. Erlenmeyer und C. Liebermann 1256; an Herrn Michael 1256.
Erythroleïn 1636.
Erythrolitmin 1636.
Erythrooxyanthrachinoncarbonsäure, spectroskopische Beobachtungen 86.
Erythrophleïn 1672.
Erythrophleïnsäure 1673.
Essenzen, vegetabilische, Nachweis von Verfälschungen 2290.
Essig, Untersuchung 2215.
Essigsäure, Wirkung auf Zuckerlösungen 1010.
Essigsäureester einiger optischer Alkohole, Bildungsgeschwindigkeit 131.
Ester, Bestimmung in Alkoholen 2200; von ringförmiger Structur 784.
Ester und Salze, Unterschied in der Fuchsinreihe 1217.
Esterbildung 132, 1281; Chemie 1230; Gesetze 1230; indirecte 130; sterische Wirkung atomreicher Alkyle 1239.
Esterificationsgesetze von Victor Meyer 129.
Esterprobe, zweckmäfsige Ausführung 1231.
Esterregel und Fluor 1231.
Estragol aus Anisöl 1586.
Eucaïn 1766, 2307; Synthese 1667.
Eucalyptus Kinos, Färbende Eigenschaften der Gerbstoffe aus demselben 1635.
Eucarvon, Condensation mit Benzaldehyd 1532; Oxydation mittelst Permanganat 1544, 1547.
Euchinin 1670.
Eudesmin 1635.
Eugenol, Abspaltung der Methylgruppe vermittelst Bromwasserstoffsäure 1227; Constitution 1227, 1305; Derivate 1227.
Eugenoxacetsäure 1227.
Eurhodindisulfosäure 1873.
Eurhodine, Nomenclatur 1851; am Stickstoff alkylirte, Darstellung von Sulfosäuren 1873.
Eurhodol 1851.
Eurodinsulfosäure 1873.
Euxanthinsäure, Furfurolbildung 971.
Euxanthon 1420; Reduction 1421; Salze 1420.
Experiment siehe Methodik 333.
Explosionen 334.
Explosivstoff, rauchloser 503.
Exsiccatoren 333; mit Chlorcalciumaufsatz 332.
Extract, Bestimmung im Wein 2202, 2204; Bestimmung im Wein auf optischem Wege 2202; von Most und Süfsweinen, Fruchtsäften, Likören, Würze und Bier 2202.
Extracte, feste, Regelung ihres Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen 2312.
Extractionsapparat 2066; für Analyse von Futterstoffen 2065.

Fällung von Salzen 39.
Färbende Materie natürlicher Wässer, Ursprung, Zusammensetzung und Messung 2074.
Färbung, dilute, der Mineralien 492.
Fäulnifs 1989.
Fäulnifsgerüche 2017.
Farbe bei Trinkwässern, Bestimmung 2074; der Ionen, Hypothese derselben 34; von Atom, Ion und Molekül 35.
Farbe und elektrolytische Dissociation 34.
Farbenreactionen von verschiedenen Oelen mit Molybdänschwefelsäure 2227.
Farbholzextracte, Prüfung 1634.
Farbstoff aus Dichlorbenzaldehyd 1385.
Farbstoffe 2314; Darstellung 1713; alkaliechte, blauviolette 1215; basische, Darstellung aus substituirten Naphtylendiaminen 1922; blaue, basische, Darstellung 1873; blaue, Darstellung 1216; blauviolette, basische, Darstellung 1874; fremde, im Rothwein 2201; gelbe natürliche, Säureverbindungen 1640; substantive schwarze,

Darstellung 1188; substantive schwefelhaltige, Darstellung 1188; toxikologisch und pharmakognostisch wichtige. Spectralanalyse mit Berücksichtigung des Ultravioletts 87; violettblaue basische, Darstellung 1878; unbekannter Constitution 1624.
Farbstoffindustrie, Fortschritte 1200.
Fenchon aus Anisöl 1586.
Fenchonimin 1524.
Fenchonnitrimin 1524.
Fenchonoxim 197; Umwandlungsproducte 1522.
Fermente 1989.
Ferment, löslich im Wein 1992; welches ein Glycosit des Methylsalicylsäureesters in Monotropa Hypopithys spaltet 1621.
Ferrate 559.
Ferratin, Untersuchungen 1974.
Ferriamidosulfonat 382.
Ferrichloridstickstoffdioxyd 408.
Ferricyanammonium, Darstellung 565.
Ferricyansalze, Anwendung als Oxydationsmittel 952.
Ferrinitrat, hydrolytische Zersetzung 560, 568.
Ferrisalze, Reaction zwischen diesen und Jodiden in wässerigen Lösungen 128.
Ferrisulfat, hydrolytische Zersetzung 560, 571.
Ferroaluminiumsulfat, Efflorescenz 565.
Ferrochrom, Analyse 2158.
Ferrocyamidosulfonat 382.
Ferrocyaneisen, Herstellung aus Rhodaneisen 950.
Ferrocyanide, Darstellung aus Sulfocyaniden 951; von Zink und Mangan 953.
Ferrocyanidtricyannatrium 954.
Ferrojodid, Inversion des Rohrzuckers durch dasselbe 1011.
Ferrothiopyrophosphat 453.
Ferrotrinatriumtriphosphat 446.
Feste Lösungen, Einfluſs der chemischen Constitution organischer Stoffe auf ihre Fähigkeit, dieselben zu bilden 54; Phenol in Benzol 53.
Fettanalyse, Umgestaltung 2280.
Fett, Bestimmung in der Milch 2246; Gewinnung zum Zweck der Untersuchung desselben 2227; von Weizen- und Roggenmehl, Untersuchung 2324.
Fette 2219; Bestimmung der unverseifbaren und schwer verseifbaren Bestandtheile 2223; Beurtheilung nach quantitativen Methoden 2219; der Milch, Ursprung 2247; einheitliche Untersuchungsmethoden 2233; Methode zur Bestimmung der Identität 2219; feste, Bestimmung in künstlichen Gemischen thierischer und pflanzlicher Fette und Oele 2221; reine und verfälschte, Untersuchung durch Bestimmung der kritischen Temperatur 2220.
Fettgehalt von Milch, Käseemulsionen etc., Apparat zur Bestimmung 2246.
Fettsäuren, Elektrolyse 120; kritische Temperaturen 826; Oxydation 761; flüchtige, Bestimmung nach Leffmann-Beam 2253; freie, Bestimmung in Fetten und Oelen 2224.
Fettsäureäther, Einwirkung von Aethyljodid und Zink 719.
Fettsäureester, halogenisirte, Condensationen mit Ketonen und Ketonsäuren 751.
Fibrinbestimmung, quantitative, neue Methode 2317.
Fichtenharz, Nachweis und Bestimmung in Paraffin 2197.
Filicis, Extract 1611.
Filixsäure 807, 1611, 1613; Bestimmung in den officinellen Präparaten von Filix mas. 2313; Identificirung und toxikologisch-chemischer Nachweis bei Vergiftungen mit Filixextract 1612.
Filixsäuregruppe 1615.
Filixwachs 1611.
Filtrationsapparat b. Luftausschluſs 327.
Firnblau 1385.
Fisetin 1637; Verbindungen mit Mineralsäuren 1640.
Fisetinsulfosäure 1637.
Flammenbogen, photographische Studien über die Spectren 83.
Flavaspidinsäure aus Filixextract 1615.
Flavonderivate 1435, 1436.
Flavopurpurin, spectroskopische Beobachtungen 86.
Flavopurpurindiäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Flavopurpurintriäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Flechtenmembran, Chemie derselben 1027.
Fleischwaaren, Bestimmung von Stärke 2328.
Flüssigkeitsgemische, innere Reibung 13.
Flüssigkeitsketten, Theorie für Elektrolyte mit Ionen verschiedener Valenz 100.
Fluoflavin 1849.

Fluor, Einwirkung auf Schwefel 368; Nachweis geringer Mengen im Bier 2208; Nachweis und Bestimmung im Wein, in den Quellwässern und im Bier 2207; Nachweis in Silicaten und Boraten 2078; und die Esterregel 1231.
Fluoracetamid 760.
Fluoren 1052; Einwirkung von Brom, Chlor und Schwefel 1053.
Fluorenalkohol aus Pseudodiphenylenketon 1419.
Fluorenon 1054; aus Amidobenzophenon 1411.
Fluoresceïn, Constitution 1325.
Fluoresceïne, substituirte, Darstellung beizenfärbender Farbstoffe 1325.
Fluoresceïncarbonsäure 1368.
Fluorescenz des Natrium- und Kaliumdampfes 89; des Natrium- und Kaliumdampfes und ihre Bedeutung für die Astrophysik 493.
Fluoressigsäure 759, 760.
Fluoressigsäuremethylester 759.
Fluorindine, Constitution 1876.
Fluornitrobenzoësäure 1232.
Fluornitrobenzoësäuremethylester 1232.
Fluorwasserstoffsäure, Esterificationsgeschwindigkeit 131.
Flufseisen, Schwefelgehalt 557.
Flufssäure 362; Herstellung 363.
Folia Bucco, chemische Untersuchung 1590.
Formaldehyd, Anwendung zur Trennung von Gemengen primärer aromatischer Basen 1091; Bestimmung 2212; Condensation mit Anhydro-ennea-heptit 658; Condensation mit Gerbstoffen 1646; Condensationsproducte mit Tannin 1351; Einwirkung auf Harnstoff 910; Einwirkung auf Hühnereiweifs 1969; Einwirkung auf Phenylhydrazin in saurer Lösung 1947; Einwirkung von Wasser 657; Lösung desselben, Umwandlung in desinficirende Dämpfe 657; Nachweis 2211; Nachweis in der Milch 2242; Nachweis nach Helmer 2213; als Reductionsmittel 2111; Verbindung mit Antipyrin 1698; reines, gasförmiges, Darstellung 657; und aromatische Hydroxylamine, Condensationsproducte derselben 1126.
Formaldehyd und Isobutyraldehyd, Einwirkung von alkoholischem Kali 660.
Formalterephtaldihydrazin 1941.
Formamínobiphenyl 1816.
Formazylameisenester 967.
Formazylsulfosäure 968.
Formazylwasserstoff 1109.
Formopyrin 1698, 1699; Identität mit Methylenbisantipyrin 1699.
Formylacetanilid 1097.
Formylaminopiperidinformiat 1753.
Formylbenzanilid 1095.
Formylbenztoluid 1095, 1099.
Formylbromaminobenzol 1093.
Formylbutyranilid 1097.
Formylchloraminobenzol 1093.
Formylchloranilid 1093.
Formyldiphenyloxäthylamin 1121.
Formylessigester, Darstellung 832.
Formylharnstoffderivate 913.
Formylmalursäure 913.
Formyloxalursäure 913.
Formylphenylessigester 830, 833, 1282; spectrochemische Untersuchung 1287; Verhalten der Lösungen desselben gegen Säuren 1282.
Formylpropionanilid 1097.
Formylracemursäure 913; Formylharnstoffderivate 166.
Formylstearanilid 1097.
Formylsuccinursäure 913.
Formylthiosemicarbazid 921.
Frauenmilch, Analyse 2238, 2239.
Frauenmilch, Methode, die Kuhmilch derselben ähnlich zu machen 2238.
Fruchtätherbildung durch Hefen in Grünmalz und in Würzen 2010.
Fruchtsäfte, Analyse 2329.
Fructose 982; Einwirkung von Bleihydroxyd und Alkali 985; Hydrolyse 135; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994; Zersetzung durch Alkalien 173.
Fructoseketazin 172, 993.
Fuchsin S., Anwendung bei der Schiffschen Reaction 1220.
Fuchsine, Oxydation durch Bleisuperoxyd 1219; Reactionen 1219.
Fuchsin, entfärbtes und Aldehyde, Reaction 1220.
Fulminate 907.
Fumariaceen, Alkaloide 1666.
Fumarin 1666.
Fumarsäure 801.
Fumarsäuredimethylester, Einwirkung der Dimethylamine 799.
Fumarsäureperoxyd 674.
Funkenspectren, ultraviolette 83.
Furalacetophenon 1684.
Furaldiacetophenon 1684.
Furalmethyltolylketon 1684.
Furangruppe 1683.
Furfuralmalonsäureester, Verhalten von aromatischen Basen 1762.

Furfuramid, Pharmakologische Untersuchung 1683.
Furfurin, pharmakologische Untersuchung 1683.
Furfuroide in der Zellwand 1033.
Furfurol, Bestimmung, Phloroglucinmethode 972; Bildung aus Glucuronsäure 696; Bildung aus Hexosen 992; Bildung aus Glycuronsäure 971; Condensation mit Chlorgallacetophenon 1437; Condensation mit Phloroglucin und Methode der quantitativen Bestimmung 973.
Furfurol und Kohlensäure, Bildung aus Glucuronsäure 179.
Furol, Einwirkung auf Acetophenon 1684; Einwirkung auf Adipinketon 1686.
Fuselbasen 1840.

Gährung 1989; Einfluſs der Temperatur 2007; alkoholische, erzeugt durch Reinhefen und in sterilisirten Mosten. Producte derselben 2005.
Gährungserscheinungen, Beziehungen zum osmotischen Druck 2006.
Gährungsmilchsäure, Reindarstellung 765.
Galactit aus dem Samen der gelben Lupine 182, 1037.
Galactochloral 176, 1001.
Galactochloralsäure 176.
Galactose 1003; Aethylphenylhydrazon 170; Allylphenylhydrazon 171; Ammoniakderivate 169, 1004; Amylphenylhydrazon 170; Benzylphenylhydrazon 171; Einwirkung von Bleihydroxyd und Alkali 985; Methylphenylhydrazon 170; Multirotation 168; Naphtylphenylhydrazon 171; Trennung von Arabinose 2276; Vergährbarkeit 1002; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987; Verhalten gegen Säuren 988; Zersetzung durch Alkalien 173, 982.
Galactoseäthylenmercaptal 169, 996.
Galactosebenzhydrazid 1003.
Galactosebenzylmercaptal 997.
Galbanum, Untersuchung 2293.
Gallanol, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Gallium, Vorkommen im Thoneisenstein des Clevelanddistrictes von Yorkshire 554.
Gallocyanin, Monobromderivat 1881.
Gallocyaningruppe, Darstellung eines Leukofarbstoffes derselben 1882.
Gallussäure, Chlorirung 1349; Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf einige ihrer Bromderivate 1881; Einwirkung von Phenylhydrazin 1350; Verhalten gegen Jodquecksilberchlorid 2287.
Gallussäure und Formaldehyd, Darstellung eines Wismuthsalzes des Condensationsproductes 1351.
Gallussäure und Tannin, Farbenreaction 1349.
Gase, Analyse 2056; aus einem Brunnen 615; specifische Wärme 11.
Gasanalysen, Apparat 2063.
Gasanalytische Apparate 2062.
Gasbestandtheile, Bestimmung kleiner Mengen derselben 2190.
Gas- und Dampfdichtebestimmung mittelst der Drucklibelle 7.
Gasbürette 2064.
Gasentwickelungsapparat 333.
Gasglühlicht 77.
Gasmeſsröhre mit in das Innere der Röhre hineinragendem Thermometer 329.
Gasometrie, Compensationsmethode 2056.
Gaspipette für die Absorption von Leuchtgasbestandtheilen 2063.
Gasreactionsapparat, elektrischer 2063.
Gastitrirungsapparat 2062.
Gaultherase 1623.
Gaultherin aus Monotropa Hypopithys 1622.
Gefrieren verdünnter Lösungen 48.
Gefrierpunkt verdünter Lösungen, Bestimmung desselben 45; von Kuhmilch 2237.
Gefrierpunkte einiger Flüssigkeiten 67; verdünnter Lösungen 44.
Gefrierpunktsbestimmung, neue Methode 45.
Gefrierpunktserniedrigung in verdünnten wässerigen Lösungen 45.
Gefrierpunktserniedrigungen sehr verdünnter Lösungen 42; abnorme 54.
Gelatinose 1969.
Genteseïn 1439.
Gentisin, Constitution u. Synthese 1438.
Gentisinaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Gentisinreihe, synthetischer Versuch 1438.
Gentisinsäure, physiologisches Verhalten 1303.
Gentisinsäureäthylester, physiologische Wirkung 1304.
Geometrische Isomerie optisch inactiver Körper 228.

Geraniol 1500, 1502.
Geraniol oder Rhodinol 202.
Geraniol, Rhodinol und Reuniol 202.
Geraniol, Rhodinol und Reuniol, Identität 1500.
Geranioläther, Gewinnung 1491.
Geraniolsäure, partielle Synthese, Constitution des Lemonols und Lemonals 202.
Geraniumnitril, Isomerisation 1507.
Geraniumöl, Zusammensetzung 1497.
Geraniumsäure, partielle Synthese 1504.
Geranylchlorid 189, 1499.
Gerberei, Fortschritte 1644, 1645.
Gerbextracte, Herstellung 1643.
Gerbmaterialien, verschiedene Temperaturen bei der Extraction 1643.
Gerbsäure, Constitution 166, 1646.
Gerbsäurearten, Erkennung und Unterscheidung 1645.
Gerbstoff, Bestimmung, gewichtsanalytische und Fehlerquelle bei derselben 2288; Vorkommen im Pflanzenreich und seine Beziehung zum Albumin 1463.
Gerbstoffe, Condensation mit Formaldehyd 1646.
Gerbstoffextraction 1643.
Gerinnung der Albuminstoffe 1971.
Geschichte der Chemie 137; des „angewandten" Chemikers 137; der Chemie von Berthelot 138; der „alten Firma Godfrey" 138; Nachruf auf Pasteur 138; des rauchlosen Pulvers 139.
Geschwindigkeit der Ionen und die Ueberführungszahlen für das Chlor, Einfluſs des Lösungsmittels 36.
Gesetze der activen Massen und des osmotischen Druckes 22; von Boyle, Gay-Lussac, Joule 11.
Gespinnstfasern, Fortschritte in der chemischen Technologie derselben 1980.
Gewürze, Fälschungen und Untersuchungen 2331; Verfälschungen 2330.
Giftwirkung gelöster Salze und ihre elektrolytische Dissociation 36.
Gingergrasöl 1593.
Gläser, Wärmecapacitäten 69.
Glaucin 1666.
Glimmer, Serpentin- u. Glimmergruppe 481.
Globulin im Weizen 2040.
Glucosan, Bildung aus Glucose unter Einwirkung von Säuren 990.
Glucose 982; Amylphenylhydrazon 170; Allylphenylhydrazon 171; Benzylphenylhydrazon 171; Bestimmung 2271; Bestimmung im Harn 2263, 2264; Bestimmung mit Cyankupferreagens 2270; Einwirkung von Bleihydroxyd 985; Hydrolyse 135; Multirotation 168; Nachweis und Verbreitung 1989; β-Naphtylphenylhydrazon 171; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994; Zersetzung durch Alkalien 173; im Zuckerrohr 1009; gewöhnliche, thermochemische Beziehungen zwischen ihren isomeren Formen 74.
Glucoseäthylenmercaptal 169, 996.
Glucosealdazin 172, 993.
Glucoseamin, salzsaures, Oxim desselben 176, 1000.
Glucosebenzosazon 172, 993.
Glucosebenzylmercaptal 997.
Glucosetrimethylenmercaptal 169, 996.
Glucoside, Verhalten gegen thierische Enzyme 1009.
Glucuronsäure, daraus entstehendes Furfurol und Kohlensäure 179, 696.
Glühlicht, neue Körper 495.
Glutamin, Verbreitung in Pflanzen 161, 918.
Glutarsäure, Derivate 714; Flüchtigkeit im Wasserdampfstrome 775; substituirte 783.
Glutarsäuren 774; Anile und Anilsäuren derselben 783; Einwirkung von Brom auf die Anhydride der Bromsubstitutionsproducte 787.
Glutencaseïn 1978.
Glutenfibrin 1978.
Glutin, Salzsäurebindung 1979.
Glutinpepton, Desamidirung 1984.
Glutolum 1978.
Glycerin, Bestimmung, neues Verfahren 2200; ein aus demselben Buttersäure erzeugender Bacillus 2013; Einwirkung von Chlor in Gegenwart von Jod 651, 830.
Glycerin und Magnesit in der Stearinfabrikation 651.
Glycerinbildung, ihre Abhängigkeit von den Gährungsbedingungen 2016.
Glycerinphosphorsäure, ihre Salze 652.
Glycerinphosphorsaures Calcium, Darstellung 652.
Glycerinsäure, rechtsdrehende 727.
Glycerintrimethylammoniumchlorid 1763.
Glycogen, Extraction aus Leber und Muskeln 1025; Untersuchung bei den Pilzen und Hefen 1026.
Glycogenjodreaction 2279.

Glycol, Darstellung 650.
Glycolmonophenyläther 689.
Glycolsäure, Abkömmlinge 1154.
Glycolsäureanisidin 1154.
Glycolsäurenaphtalid 1123.
Glycolyse 1996.
Glycose, Abbau durch Mikroorganismen 1991.
Glycoside 1602.
Glycuronsäure, Furfurolbildung 971.
Glycuronsäureanhydrid, Bestimmung der durch Destillation mit Salzsäure entstehenden Kohlensäure 971.
Glyoxaline 1706.
Glyoxalosazon 179; Bildung aus Phenylosazonen von Di- und Polysacchariden 1007.
Gold 2183; Funkenspectrum 83.
Gold und Silber, Scheidung nach Richard's Verfahren durch Verflüchtigung 2183.
Gold-Bromverfahren von Cassel-Hinmann 612.
Golderze, Cyanidprobe 2185.
Goldextraction, Laboratoriumsprobe in Verbindung mit derselben 2185; aus den Erzen, Cyanidverfahren 611.
Goldhaltiges Erz und Sand, Probiren durch Amalgamation und mit dem Löthrohr 2184.
Goldlegirungen, Saigerung 611.
Goldprobe, colorimetrische 2184.
Goldproben 2185.
Guajacol, Prüfung 1176; Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse 1180.
Guajacol und Kreosol, Trennung von den im Kreosot enthaltenen einatomigen Phenolen 1176.
Guajacolcarbonat, Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse 1180.
Guajacinsäure 1599.
Guajaconsäure 1177, 1179.
Guajakblau 1178.
Guajakgelb 1600.
Guajakharz 1598; Versuche zur Synthese der Säuren desselben 1177.
Guajakharzsäure 1177, 1598.
Guajaköl 1600.
Guajakonsäure 1599.
Guanidin in Rübensäften 726.
Guanin aus Thymusnucleïnsäure 1985; in Rübensäften 726.
Guano, Bestimmung des Stickstoffs 2090.
Gummi 1036; des Weines 1036.
Gummigutharz 1600.
Gufseisen, Beweglichkeit der Moleküle 557.
Guttapercha, Analyse 2294.
Graduirung gasometrischer Apparate, Controle 2063.
Granatal, Constitution 227; Oxydation 1655.
Granatanin 226, 1654.
Granatenin 1654.
Granatinbasen, kryoskopische Versuche zur Lösung der Frage nach der Constitution 227.
Granatolin 1654.
Granatonin 1654.
Granatsäure 227, 1655.
Granatwurzelrinde, Alkaloide 226, 1654.
Granulase 1998.
Graphit 466, Bestimmung von Kohlenstoff oder Asche darin 2111; einige Varietäten 465; aus einem Pegmatit 465.
Grisoumeter, Anwendung bei dem forensischen Nachweis von Kohlenoxyd 2112; Verbesserungen und Genauigkeitsgrenze 2190.
Grubengas, Apparat zur Untersuchung 330; Zusammensetzung 473.

Hämatin 1975; Zusammensetzung 1976.
Hämatogen 1975.
Hämatoporphyrin 1630, 1632; Beziehung zum Proteïnochromogen 1630.
Hämatoporphyrinanhydrid 1628.
Hämin, Zusammensetzung 1976; salzsaures, Darstellung und Zusammensetzung 1631.
Hämosterin, ein Bestandtheil des Blutes 2024.
Härtescala im absoluten Mafse 68.
Halogene 344; quantitative Bestimmung 2076.
Halogenadditionsproducte der Anilide 1107.
Halogenessigsäureanilide, Darstellung 1099.
Halogenisirte Amine der Fettreihe 891.
Halogenketoxime 669.
Halogennitrobenzole 1141.
Haloidsalze der Alkalien, Löslichkeitsbeeinflussung 31.
Handelskupfer, Analyse auf elektrolytischem Wege 2171; Bestimmung des Sauerstoffs 2173.
Handelssaccharine, Untersuchung 2289.
Harn 2260; elektrolytischer Nachweis von Blei 2166.
Harnsäure, Bestimmung 2260; Bestimmung im Guano 2091; Bestimmung

im Harn 2262; Bestimmung auf gasvolumetrischem Wege 2271; Bestimmung, quantitative 2260; Einfluſs organischer Basen auf die Lösungsfähigkeit 910; Gährung 931.
Harnsaure Metalloxyde 1596.
Harnstoff, Bestimmung im Harn 2262; Bestimmung nach der Hypobromitmethode 2261; Bildung durch Oxydation 912; Einwirkung auf gewisse Säureanhydride 1326; reiner 912.
Harnstoffe, symmetrische, aromatische 917; Lösungsmittel 1632.
Harnstoff und die symmetrischen Harnstoffderivate, Darstellung 916.
Harnstoffbildung bei Säugethieren 910.
Hartgummi 1601.
Harze 1596; Nachweis von Vanillin 2293.
Harzöl, Nachweis in fetten Oelen 2227.
Harzuntersuchungsmethoden, Verbesserung 2292, 2293.
Hautpulverfilter 2288.
Hefe, Fermentationsvermögen und Activität 2004.
Hefezellen, Intracellulare Ernährung 2003.
Helium, Atomgewicht 426; gasförmiger Bestandtheil gewisser Mineralien 436; im System der Elemente 3, 5, 435; in Mineralien 438; in der Berliner Atmosphäre 82; Spectrum 427; Stellung unter den Elementen 10; Verhalten bei elektrischer Ladung 82.
Helium und Argon 435; ihre Ausdehnung, verglichen mit der Luft und des Wasserstoffs 425; Eigenschaften 424; Homogenität 428; Inactivität dieser Elemente 428; in den Quellen von Bath 431; Vorkommen in einer natürlichen Stickstoffquelle 431.
Helium und das Gas X (?) 435.
Helium und Prout's Hypothese 4.
Hemellithol 1046.
Hemimellithsäure 1363; Esterbildung 1231; Fluoresceïne derselben 1367; Condensation mit Benzol 1366.
Hemimellithsäureanhydrid 1365.
Hemimellithsäureïmid 1365.
Hemimellithsäuremethylester 1365.
Hemipinaminsäureäthyläther 1361.
Hemipinaminsäureïsomethyläther 1361.
Hemipinaminsäuremethyläther 1361.
Hemipinbenzylaminsäuremethyläther 1361.
Hemipinimid, Constitution 1305.
Hemipinsäurebenzylamid 1359.
Hemipinsäurebenzylimid 1360.
Hemipinsäureïsobenzylimid 1359.
Heptamethylen, seine Derivate und deren thermische Eigenschaften 639.
Heptanaphten, Synthese 1041.
Heptylenamin aus Methylhexenon und aus Pulegon 1527.
Heptylsäure 667.
Heptylsenföl 909.
Heteroxanthin aus Harn 928.
Heulandit, physikalisch-chemische Einwirkung von Schwefel- und Salzsäure 481.
Hexableinitrat 412.
Hexabenzoylmyricetin 1638.
Hexabromdiphenyloctandion 1408.
Hexachloraceton 830.
Hexachloräthan 647.
Hexachlorpropanon 651, 830.
Hexadien 623.
Hexahydroäthylbenzol aus Santonsäure 1345.
Hexahydrobenzylamincarbonsäuren, stereoisomere 1250.
Hexahydrochinolinsäuren 210, 1812.
Hexahydrochlorcymol 1486.
Hexahydrocinchomeronsäure 1770.
Hexahydrocuminsäure, Bildungswärme 71.
Hexahydrodiäthylbenzylamincarbonsäure 1250.
Hexahydromethylfluoren 1534.
Hexahydrophenylamidoessigsäure 1251.
Hexahydropseudocumol 1043.
Hexajodbenzol 1328, 1329, 1330.
Hexalkyltrioxyrosanilinchlorhydrate 1147.
Hexamethyldiphenylendisulfid 1194.
Hexamethylendiäthylmethan 840.
Hexamethylendiäthylurethan 742.
Hexamethylendiamin 742, 840, 872.
Hexamethylenreihe, Untersuchungen 1041.
Hexamethyltriamidodiphenylanthrin 1424.
Hexan, Zersetzung in der Hitze 621.
Hexandiindol 653.
Hexanitrodiphenylamin, Darstellung 1114.
Hexasulfomolybdänsäure 602.
Hexensäure 685.
Hexosen 981.
Hexylenbromid 632.
Hexyltolylsulfon 1065.
Hippursäure, Wärmewerth, ihre Homologen und die Anisursäure 71.
Histidin 1651.
Holzarten, Ausbeute an Holzkohle, Methylalkohol und Essigsäure 641.

Holzessigdestillat, rohes. Säurebestimmung 2215.
Holzgummi, Zusammensetzung 1037.
Holzöl 681.
Homocaffeïndicarbonsäure 928, 931.
Homocamphersäure 192, 1513.
Homocinchonidin und Cinchonidin, mikrochemische Unterscheidung 2307.
Homodypnopinakolin 1044.
Homodypnopinakolinalkohol 1044.
Homodypnopinakon 1044.
Homolinalool 202, 1509, 1510.
Homolinalool und die Constitution des Licareols und Licorhodols 202.
Homoterpenoylameisensäure 1561; Entstehung aus Umlagerung der Pinoylameisensäure 1581.
Homoterpenylsäure 1561; Abbau 1567.
Homoterpenylsäuremethylketon 202, 1560, 1582.
Homotropinsäure 227.
Honig, Chemie desselben 999; Prüfung 2272, 2273.
Hopfenbittersäure 748.
Hopfengerbstoff, Bestimmung und Veränderung 2210.
Hübl's Jodlösung und ihre Modification durch Waller 2226.
Huminsäure 990; Bildung aus Zuckern unter dem Einfluſs von Säuren 988.
Humus 1036; Entstehung 1037.
Hyastazarin, spectroskopische Beobachtungen 86.
Hydantoin in Rübensäften 726.
Hydantoinsäure 725.
Hydnoscarpus 1647.
Hydralantdicarbonsäure 687.
Hydrargilit, künstliche Darstellung 477.
Hydralantolactoncarbonsäure 687.
Hydrastin, Bestimmung im Extractum Hydrastis canadensis 2313; Bestimmung, quantitative, im Extractum Hydrastis liquidum 2312.
Hydrate, Dissociation 335; Symmetrie 62.
Hydratation durch Metalle, katalytische 134.
Hydrazide organischer Säuren 1939.
Hydrazidisobuttersäure, Mononitril und Dinitril 884.
Hydrazine 965, 969, 1938; Condensation mit Chlorfumarsäureester 1693; Einwirkung auf aromatische Glyoxylsäuren 1938.
Hydrazin, schwefelsaures. Anwendung bei der Bestimmung einiger Substanzen 2052.
Hydrazinisobuttersäure, Hydrazinderivate 883.
Hydrazinisobuttersäureäthylester 884.
Hydrazinobenzylessigsäure 888.
Hydrazinobuttersäure 887.
Hydrazinoessigsäure 882.
Hydrazinopropionsäure 887.
Hydrazinosäuren 887.
Hydrazinovaleriansäure 888.
Hydrazinsalze, Darstellung 968.
Hydrazobenzoësäure 1074.
Hydrazodicarbonthioallylamid, Einwirkung von Salzsäure 903, 1722.
Hydrazoessigester 969.
Hydrazoisobuttersäure 884; Aethyl- und Methylester 885; Hydrazinderivate 883.
Hydrazone, Oxydationsproducte 1949; der Zuckerarten 994.
Hydrazonbildung, Gesetze 1230.
Hydroalantolactonitril 687.
Hydrobenzacetessigesterimid 1381.
Hydroberberin 1663.
Hydrobromcarvoxim 1547.
Hydrocamphen, Halogenderivate 188, 1536.
Hydrocarbostyril 1799.
Hydrocarbostyrilcarbonsäure 1779.
Hydrocarbostyrilcarbonsäureäthylester 1779.
Hydrochinaldin, elektrolytische Bildung 1751.
Hydrochinolin, elektrolytische Bildung 1750; trimolekulares, elektrolytische Bildung 1750.
Hydrochinon, Elektrolyse 122, 1455.
Hydrochinondikohlensäuremethylester 1171.
Hydrochlorcarvoxim 1547.
Hydrochlorpulegensäuremethylester 1530.
Hydrocotarnin und Opiansäurederivate, Condensationsproducte 1680.
Hydrocotarninphtalid 214.
Hydrocotoin, Unterschied vom Dimethylbenzopyrogallol 1429.
Hydrohydroxycytisin 1682.
Hydroisocarbostyril 1828.
Hydrole und Amine, aromatische. Condensation in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure 1217.
Hydrolyse 312; der Stärke durch Säuren, analytische Versuche 2278.
Hydrolytische Zersetzung des Nitrats und Sulfats des Eisens 568.
Hydrophenyllutidincarbonsäureester 1381.
Hydrosulfamin, Derivate 1715.
Hydroxycamphansäure 200.
Hydroxycamphersäure 199.

Hydroxycamphocarbonsäure, Ueberführung in Campher 1513.
Hydroxyisolapachol 1205, 1474, 1476.
Hydroxylamin, Einwirkung auf Nitrobenzol 1126; Einwirkung auf Nitrokörper 1084; Einwirkung der Alkyljodide 861; Hydrojodide 415; Oxydation durch 418; fumarsaures, und seine Zersetzungsproducte 417.
Hydroxylamine, aromatische, und Formaldehyd. Condensationsproducte derselben 1126.
Hydroxylaminamidosulfonat 382.
Hydroxylaminanthrachinon 1482.
Hydroxylaminbuttersäure 889, 891.
Hydroxylaminchlorhydrat, Oxydation durch dasselbe 1440.
Hydroxylamingruppe, Reduction der Nitrogruppe 1075.
Hydroxylaminsulfat, billige Darstellung 417.
Hydroxylaminverbindungen 1075.
Hydroxylapachon 1474.
Hydroxylfluoroncarbonsäure 1363.
Hydroxylirungsmethode in der Anthrachinonreihe 1476.
Hydroxyquercetin 1638.
Hydroxytheophyllin 928.
Hydroxytrimethylacrylsäure 717.
Hydroxytrimethylpropionsäure 716.
Hydroxytrimethylpropionsäureäther 716.
Hyosciamus niger, die fetten Oele seiner masen 704.
Hyoscin 212, 1658, 1659, 1661, 1662, 1663; Darstellung a. d. Scopoliawurzel 1658.
Hyperphosphorescenz 77.
Hypochlorite, Chlorate und Chloride. Analyse eines Gemisches derselben auf volumetrischem Wege 2076.
Hyposulfit, Bestimmung 2083.
Hyposulfite der Alkalimetalle, Nachweis 2130.
Hypoxanthin in Rübensäften 726.

Illipe-Fett 703.
Imidazole 1700; aromatische 1709.
Imide der Traubensäure 165.
Imidosulfonate 377.
Imidothiobiazolin 921.
Indazolderivate 1701.
Indicatoren, gefärbte. Neutralität der Salze 2055.
Indol 1724; Darstellung 1724.
Indole, Constitution der aus ihnen durch Einwirkung der Jodalkyle entstehenden Basen 1724, 1726, 1728.
Indolabkömmlinge, neue. Alkalische Verseifung, Synthese 1734.
Indolcarbonsäure 1738.
Indolcarbonsäuremethylester 1742.
Indolinone 1732.
Indophenazinderivate, Nomenclatur 1744.
Indoxin 1740.
Indoxyl, Darstellung 1742.
Indoxylsäure, Darstellung 1742.
Indigoprüfung, neue Methoden 2314.
Induline 1850; Beziehungen zu den Safraninen 1852; Nomenclatur 1851; unlösliche, Lösungsmittel 1850.
Induline und Safranine 1857.
Indulinartige Farbstoffe, Darstellung 1873.
Indulon 1852.
Innere Reibung, Beziehungen zwischen derselben und der chemischen Constitution der Flüssigkeiten 14.
Innere Reibung von Flüssigkeitsgemischen 13.
Inulin von Zwiebelgewächsen 1025.
Inversion v. Zucker durch Salze 172, 1011.
Invertzucker, Apparate zur Bestimmung 332; Bestimmung 2272; Bestimmung nach Fehling-Soxhlet und der Einfluſs der Gegenwart der Bleiacetate 2272.
Ionen, Geschwindigkeit 108; Angaben von Mineralwasseranalysen in Form von 2067.
Ionenspaltung, Bedeutung für die analytische Chemie 2048.
Ionon, Darstellung und Eigenschaften 189, 1507.
Ipomsäure 1608.
Iridium, Löslichkeit des Kohlenstoffs 465.
Isallylentetracarbonsäure 713.
Isallylentetracarbonsäureäther 709.
I'Sano-Oel 826.
Isanosäure 746, 826, 827.
Isatin 1739, 1743.
Isoacetophenon, Aethyläther 849.
Isoacetophenonäthyläther, Umlagerung 671.
Isoallylamin 878.
Isoamenylacetylaceton 1499.
Isoamylsenföl 909.
Isoanethol, Derivate 1139.
Isoanthraflavinsäurediäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Isoapiol, Ueberführung in Apionoltetramethylester 1588; aus Dillöl 1587.
Isobenzaldoximessigsäure 864.
Isobenzylallylcarbinolester 648.
Isobornylchlorid 189, 1537.

Isobromnitrosocampher 1517.
Isobuttersäure, Hydrazinderivate 883.
Isobutyl 625.
Isobutylalkohol, Einwirkung von Chlor in der Kälte 647.
Isobutylanhydrodibenzilacetessigsäure 851.
Isobutylchlorisobuttersäureester 647.
Isobutylnaphtylketon 1416.
Isobutylnaphtylketoxim 1416.
Isobutylsenföl 909.
Isobutyltheobromin 928.
Isobutyltolylsulfon 1065.
Isobutyraldehyd, das daraus entstehende Glycol und dessen Derivate 663; Einwirkung auf Malon- und Cyanessigsäure 740; Einwirkung von alkoholischem Natron 662; Einwirkung von wässeriger Kalilauge und gesättigter Pottaschelösung 661.
Isobutyraldehyd und Formaldehyd, Einwirkung von alkoholischem Kali 660.
Isobutyrylnaphtylthiocarbamid 918.
Isobutyryltolylthiocarbamid 918.
Isocamphenon 1517.
Isocampher 197, 1517.
Isocamphol 190.
Isocamphoronsäure 191, 901, 1581, 1584; aus Pinonsäure 1577.
Isocarbopyrotritarsäure 817.
Isocarbopyrotritarsäureester 815.
Isocarbostyril, Abkömmlinge 1822.
Isochinolin 1819; Abkömmlinge 1822; Darstellung von Homologen desselben 1820; Tetrahydür 1825.
Isochinolinderivate, Bildung aus Dehydracetsäure 1825.
Isoconiin 1810.
Isocopellidin 208; salzsaures. Trennung vom salzsauren Copellidin 1764.
Isocrotylamin 894.
Isocumarin, Abkömmlinge 1822.
Isodiazobenzol 1892.
Isodiazogruppe, Ersatz durch cyklische Reste 1759.
Isodiazohydroxyde, Zusammensetzung 236, 1891.
Isodiazosulfonsäure 1892.
Isodiazotoluol 1892.
Isodulcit 978.
Isodurol, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.
Isodurolcarbonsäure 1230, 1260.
Isodurylsäure 1046.
Isodypnopinakolin 1044.
Isoeugenoldibromid, Keton aus demselben 1441.
Isoeugenolnitrophenylsulfosäure 1393.
Isoeugenoxacetsäure 1228.
Isofenchon 197.
Isogeraniumnitril 1507.
Isohexensäure 740.
Isoimide 1359; Einwirkung der Alkohole 1360.
Isoketocamphersäure 191, 1584; Entstehung aus Dioxydihydrocampholensäure 1581; aus Pinonsäure 1577.
Isoketocamphoronsäure, Constitution 1584.
Isolapachol 1472, 1475.
Isolemonylverbindungen 1507.
Isolomatiol 1206, 1476.
Isomaltose 178, 1018.
Isomaltose und Diastase-Achroodextrin 178.
Isomere Verbindungen, optisch 150.
Isomerie in der aromatischen Reihe 1038.
Isomeriefälle in der Reihe C_6 228.
Isomorphismus 56, 60; der Alkalisalze 56; von Thallium- und Diphenyljodoniumnitrat 57.
Isonarcotin 213; Derivate 214, 1679.
Isonitrodiazobenzolhydrat 1903.
Isonitrosocampher, Atomverschiebungen 198.
Isonitrosochloraceton 668.
Isonitrosohydrindon 1439.
Isonitrosophenylaceton 1845.
Isonitrosopulegon 1555.
Isopentan aus Amyljodid 617.
Isopernitrosofenchon 197.
Isophenylnitromethan 1082.
Isophoron 197.
Isophtalazid 1940.
Isophtalhydrazinacetessigäthylester 1940.
Isopipecolin 206, 207, 1765.
Isopropyläpfelsäureisopropylester 803.
Isopropylallylcarbinolester 648.
Isopropylallylessigsäure 769.
Isopropylallylmalonsäure 769.
Isopropylallylmalonsäureester 769.
Isopropylbenzoylpropionsäure 1292.
Isopropylcarboxyglutarsäurediäthylester 787.
Isopropylcarboxyglutarsäuretriäthylester 787.
Isopropylfurannaphtochinon 1473.
Isopropylglutaranilsäure 718.
Isopropylglutarsäure 717, 787.
Isopropylglutarsäure-Aethyläther 717.
Isopropylglutarsäureanhydrid 717.
Isopropylheptanonsäure 1551.
Isopropylisobutylacrylsäure 666.
Isopropylisobutylglycerinsäure 666.
Isopropylmalonsäureäther, Natriumver-

bindung desselben. Einwirkung von β-Jodpropionsäureäther 713.
Isopropylnaphtylketon 1416.
Isopropylnaphtylketoxim 1416.
Isopropylpropantricarboxylsäure 714, 717.
Isopropylpropantricarboxylsäureäther 713, 717.
Isopropyltolylsulfon 1065.
Isopropylvalerolacton 769.
Isopulegol 204, 1495.
Isopulegon 204, 1496.
Isoquercetin 1621.
Isorhamnetin 1641.
Isorhamnolacton 174, 981.
Isorhamnonsäure 175; ihr Brucinsalz 981; Constitution 980.
Isorhamnose 174, 979; Constitution 980.
Isorhamnoseäthylmercaptal 175.
Isorosindon 1863.
Isorosinduline 1862.
Isorosindulinchlorid 1854.
Isooxyphenylindazol 1703.
Isosafrol, Nitrosit desselben 1182; Synthese 1182.
Isosafroldibromid, Keton aus demselben 1441.
Isosmotische Concentrationen, Methode zur Bestimmung von 21.
Isosulfaminbenzoësäure 1242.
Isothujaketonsäure 1535.
Isothujon 1535.
Isoundecylsenföl 909.
Isouvitinsäure aus Gummiguttharz 1600.
Isovaleraldehyd, Condensationsproducte 665; Einwirkung des alkoholischen Kalis 665.
Isoxylalphtalimidin 1824.

Jaborandi und seine Alkaloide 1681.
Jalapenharz, Bestandtheile 1603.
Japanwachs, Nachweis im Bienenwachs 2232.
Jecoleïnsäure 828.
Jecorin in der Leber des Delphins 2029.
Jod, Bestimmung in thierischen Geweben 2262; Bestimmung, quantitative, in Mischungen ihrer binären Verbindungen 1076; Regenerirung aus Jodrückständen 357; Vorkommen im Thierkörper 2024, 2025; Vorkommen, normales, im Thierkörper 357; Vorkommen im Wasser 356; Wirkung auf Bacterien 2020.
Jod und Brom, Identitätsnachweis 2078.
Jodaceton 670.
Jodacetoxim 670.
Jodäthyl, Einwirkung auf Trimethylindol 1730.
Jodanisidin 1059, 1155.
Jodarachinsäure 703.
Jodatom, Wanderungen 1155.
Jodausscheidung, Geschwindigkeit, in gemischten Lösungen von Kaliumchlorat, Kaliumjodid und Chlorwasserstoffsäure 129.
Jodbenzaldehyddichlorid 1386.
Jodbenzaldoxim 1387.
Jodbenzol, Absorptionsspectrum 85; Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Jodbenzylaldehyddichlorid 1386.
Jodbenzylidenphenylhydrazon 1387.
Jodbromanisol 1059.
Jodbrombenzoësäure 1059.
Jodbrombenzol 1058.
Jodbromnaphtalin 1059.
Jodbromtoluol 1059.
Jodessigsäure, Einwirkung von Ketonen und Aldehyden 754.
Jodhämol, Darstellung 1975.
Jodide, Nachweis durch die Nefsler'sche Reaction 2175.
Jodisochinolin 1819.
Jodkalium, Verhalten gegen Licht 78.
Jodmercuriformanilid 1099.
Jodmethyl, Einwirkung auf wässerige Lösungen von Krystallviolett, Malachitgrün und Methylenblau 1222.
Jodmethylmethylcincholoiponsäurediäthylester 1773.
Jodnaphtalin 1061.
Jodnitranisol 1156.
Jodobenzaldehyd 1387.
Jodobenzaldehyddichlorid 1387.
Jodocyanide, Constitution 961.
Jodophtalsäure 1061.
Jodosobenzaldehyd 1386.
Jodosobenzoësäure 1387.
Jodoso- und Jododerivate des Benzaldehyds 1386.
Jodoverbindungen, rationelle Darstellungsweisen 1061.
Jodoxychinolinsulfonsäure, Darstellung 1795.
Jodphenetol 1156.
Jodphenetidin 1157.
Jodphosphonium, Reaction mit Carbonylchlorid 443.
Jodphtalsäuren 1819.
Jodphtalsäurediäthylester 1820.
Jodphtalsäureïmid 1820.
Jodpropionsäureäther, Einwirkung auf die Natriumverbindung des Isopropylmalonsäureäthers 713.

Jodpropylaminjodhydrat 878.
Jodpropylnaphtylsulfon 1070.
Jodquecksilber, Verbindung mit Cyanoform 964.
Jodresacetophenon 1402.
Jodsäure, Einwirkung von Schwefelsäure und von Jod 360; Verbindungen mit anderen Säuren 358.
Jodsäureanhydrid, Krystalle 360, 361.
Jodsalicin 1623.
Jodsalicylaldehyd 1623.
Jodsaligenin 1623.
Jodsaure Salze, Krystallographie 361.
Jodstärke, Constitution 1024.
Jodstickstoff, sogenannter. Constitution 403.
Jodthiophen, Condensirung mit Triphenylcarbinol 1223.
Jodtrimethylpropionsäure 716, 717.
Jodverbindungen, aromatische. Einwirkung von Brom 1058; lösliche. Bestimmungsmethode auf titrimetrischem Wege 2078.
Jodzahl der Fette, Parallelismus 2225.
Jodzahl der Fette und der daraus isolirenden Fettsäuren, kritische Betrachtungen 2226.
Jodzahl der Oele 2226.

Käse, chemische Untersuchung 2316.
Kaffee, Nachweis künstlicher Färbungen 2325.
Kainit, Verunreinigungen durch Chloride 2132.
Kali, Function bei dem Assimilationsvorgange im Pflanzenorganismus 2039; Bestimmung 2135; Bestimmung. Bemerkungen zu Dr. P. Lösche's neuer Methode 2133; Bestimmung als Kaliumplatinchlorid 2132, 2134; Bestimmung. Neue Methode 2134; Bestimmung, quantitative 2132; Bestimmungsmethode der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stafsfurt 2134, 2135; nutzbares, im Boden 2136.
Kaliapparat, neue Form 2061.
Kaliindustrie, deutsche 494.
Kalium 2131; Spectrum 83; in Sulfaten 59.
Kalium und Natrium, Trennung und Identificirung 2136.
Kaliumamidosulfonat 383.
Kaliumbromat, Zersetzung beim Erwärmen 356.
Kaliumbromid, Schmelzpunkt 329.
Kaliumcarbonat, Schmelzpunkt 329; Hydrat 114.
Kaliumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Kaliumchlorid und Magnesiumsulfat, gesättigte Lösungen 516.
Kaliumchromat in der Milch 2241.
Kalium- und Natriumdichromat, Darstellung 501.
Kaliumeisenalaun, Schmelzpunkt 507.
Kaliumjodat, Krystallographie 361.
Kaliumjodid, Schmelzpunkt 329.
Kaliumkobalticyanid, Einwirkung von Salpetersäure 586.
Kaliumnatriumcarbonat, Abscheidung des Natronhydrats aus einer Lösung von Kali- und Natronhydrat 501.
Kaliumparawolframat, Einwirkung von Ammoniak 605.
Kaliumpercarbonat, elektrolytische Darstellung 117.
Kaliumpermanganat 343; Titerstellung 2051.
Kaliumsulfat, Schmelzpunkt 329.
Kaliumsulfat und Magnesiumchlorid, gesättigte Lösungen 516.
Kaliumsulfoselenophosphit 395.
Kaliumtriselenophosphit 394.
Kalk, Löslichkeit in einer 10 proc. Zuckerlösung 1013; photometrische Bestimmung 2084.
Kalkwasser, Titriren 2054.
Kapoköl 703.
Kautschuk 2290.
Ketazine v. Aldosen u. Ketosen 172, 993.
Ketazocamphadion 197.
Ketobromstearinsäure 770.
Ketochlorstearinsäure 770.
Ketocyanmethyläthyloxydihydropyridin 1752.
Ketocyanmethylmethyloxydihydropyridin 1752.
Ketocyanmethyloxydihydropyridin 1752.
Ketodicarbonsäuren, isomere 692; neue 805.
Ketohexamethylen und Aldehyde, Condensationsproducte 1686.
Ketohexamethylencarbonsäure 1265.
Ketohexamethylencarbonsäureäthylester 1265.
Ketoisocamphoronsäure 1565, 1567.
Ketoketoximbehensäure 771, 772.
Keton aus Anetholdibromid 1441.
Ketone 1396; Einwirkung von Aldehyden 1430; ihre den Acetalen entsprechenden Abkömmlinge 673; der Fettreihen mit hohen Molekulargewichten 670; aromatische. Synthese mit Anwendung von Antimontrichlorid 1410; cyklische. Condensations-

producte 1532; ungesättigte. Reduction 1404; ungesättigte aromatische. Reduction und Ueberführung in Cumaronderivate 1402; wohlriechende. Bildung 1491.
Ketonbasen, cyklische, Oxime 1752.
Ketonsäuren 756; aromatische, Gesetzmäfsigkeit bei der Spaltung derselben 1291; isomere, aus ungesättigten Oxysäuren 682.
Ketopentamethylen, Condensation mit Aldehyden 1685.
Ketopinsäure 1574; aus Pinen 187.
Ketosen und Aldosen, Darstellung von Aldazinen und Ketazinen 993.
Ketostearinsäure 771.
Ketoterpin 1547.
Kieselsaures Natrium, Bestimmung in Seifen 2110.
Kinogelb 1636.
Kirschlorbeer- und Bittermandelöl, ätherisches. Unterscheidung durch die Kremel'sche Benzoinreaction 2292.
Kleber im Weizen 2040; Zusammensetzung 1978.
Kleie, Producte der trockenen Destillation mit Kalk 1688.
Knallsäure, Constitution 965.
Knochenmarkfette 2229.
Knochenmehle, Beziehungen zwischen der Citratlöslichkeit der Phosphorsäure derselben und der Mehlfeinheit 2101.
Kobalt 2178; Atomgewichtsbestimmung 573; Boride 584; Einwirkung von Acetylen 590; Flammenbogenspectren 83; neue Verbindung und schneller Nachweis des Kobalts neben Nickel 2179; Trennung von Arsen in natronalkalischer Lösung 2126; Trennung von Mangan in natronalkalischer Kaliumcyanidlösung 2127; Verbindungen mit Phosphor 585; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Kobaltbasen, Constitution 576.
Kobaltcarbonat als Reagens auf freie Salzsäure im Magensaft 2078.
Kobaltidverbindungen, Darstellung 582.
Kobaltit, das Magnesiumkobaltit 582.
Kobaltnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Kobaltokobalticyanwasserstoffsäure 586.
Kobalt- und Nickelsalze 574.
Kobaltsesquiphosphür 585.
Kobaltsulfide 584.
Kohle, Verbrennung in Luft 475.
Kohlehydrate 970, 2266; leicht und schwer vergährbare 1018; des Getreidestrohs, Constitution 1028; in den Pflanzen, Leitung derselben. Beziehung zum Calcium 1019.
Kohlehydratgruppe 167.
Kohlendioxyd, Bestimmung, volumetrische 7, 2115; Einwirkung des Lichtes 79.
Kohlenoxyd 475; Anwendung des Grisoumeters bei dem forensischen Nachweis 2112; Bildung von Zuckerarten unter der Einwirkung von Säuren 990; Nachweis 2112; in der Luft. Entdeckung und Schätzung 2112.
Kohlensäure, Bestimmung in der Luft 2112; Bestimmung in beliebiger Tiefe wenig zugänglicher Behälter von Säuerlingen 2113; Bestimmung nach der jodometrischen Methode 2117; Bestimmung, schnelle, in der Luft und abgeschlossenen Gasmassen 2113; Bildung aus Kohlehydraten 988; Bildungsweise bei der Verbrennung von Kohlenoxyd 475; Verwendung 474; flüssige 333; freie und gebundene. Bestimmung in den bicarbonathaltigen Wässern 2114; natürliche. Ursprung 474.
Kohlensäureacetanilidäthylester 1153.
Kohlensäureanhydrid, Bestimmung mittelst eines modificirten Apparates von Schrötter 2115; Pettenkofer'sche Methode zur Bestimmung in der Luft 2117.
Kohlensäureapparat, neue Form 2065.
Kohlensäureausscheidung in grofser Höhe 2022.
Kohlensäurediacetanilidester 1153.
Kohlensäurediphenyläthyluretanester 1153.
Kohlensäuremessungen nach der Methode von Dr. med. Wolpert 2116.
Kohlensäurephenyläthylurethanäthylester 1153.
Kohlensaures Natrium, Bestimmung in Seifen 2110.
Kohlenstoff 2111; Bestimmung in der Eisensau 2150; Bestimmung in Eisen und Stahl durch directe Verbrenung 2150; Bestimmung in organischen Verbindungen auf nassem Wege 2189; Bestimmung im Stahl 2149; Löslichkeit im Rhodium, Iridium und Platin 465; verschiedene Varietäten. Untersuchungen des amorphen Kohlenstoffs, des Graphits und des Diamants 466.
Kohlenstoffernährung der Pilze 2034.
Kohlenwasserstoff, $C_{14}H_{12}$ 1052.

Kohlenwasserstoffe 1041, 2190; C_nH_{2n-2}, Darstellung 635; der Reihe C_nH_{2n-2}, Einwirkung von Bromwasserstoff 631; aromatische 2282; gasförmige und flüssige, Bildung durch Einwirkung von Wasser auf die Carbide der Metalle, Classification der Carbide 472; gasförmige, ungesättigte, ihre Veränderlichkeit 621; hochmolekulare Entstehung bei der Einwirkung von Natrium auf Brombenzol 1049; Halogenderivate 1057.
Koks, Bestimmung des specifischen Gewichtes und der Porosität 2111; Bestimmung von Kohlenstoff oder Asche darin 2111.
Kola, Pharmakologie 1673.
Kolanin 1673; Bestimmung, quantitative 1673, 2307.
Koprosterin 707.
Kopsia flavida, Abscheidung und Nachweis des Alkaloids 1674.
Korksäure 797.
Korksäureacid 840.
Korksäureanhydrid 798.
Korksäureazid 742.
Korksäurehydrazid 742, 840.
Krappfarbstoffe, natürliche, Geschichte derselben 1636.
Kreatinin, Nachweis im Harn 932.
Kreatinine 918.
Kreide, gepresste, Einflufs der Zeit auf das Zusammenschweifsen 69.
Kreosol und Guajacol, Trennung von den im Kreosot enthaltenen einatomigen Phenolen 1176.
Kreosot, lösliches, Analyse 2285; des Theers 1176.
Kresol, Destillation mit Bleioxyd 1159; Einwirkung von Sulfurylchlorid 1160.
Kresole, Bestimmung, quantitative 2285; Verbindungen mit Antipyrin 1693.
Kresorcin 1307.
Kresylglyoxylsäure, Hydrazon- 1939.
Krioskopie 39.
Kritische Präparatenstudien 582; kritische Temperatur der Flüssigkeiten 2219.
Kryohydrate 62.
Kryoskopie 48.
Kryoskopische Messungen, Einflufs der Temperatur des Kühlbades 45; kryoskopische Untersuchungen 49; kryoskopische Versuche, Lösung der Frage nach der Constitution der Tropanin- und Granitaminbasen 50; kryoskopische Versuche mit Phenolsalzen 51.
Kryoskopisches Verhalten von Substanzen mit einer dem Lösungsmittel ähnlichen Constitution 53; kryoskopisches Verhalten und Zusammensetzung einiger Acetate schwacher Basen 49.
Krystall, Beziehungen zu seinem chemischen Bestande 57.
Krystallelemente, Aenderung mit der Zusammensetzung in isomorphen Reihen von Sulfaten 496.
Krystalle, Absorption von ultravioletten Strahlen 89.
Krystalliten 64.
Krystallographie, Grundgesetz 55.
Krystallographische Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle 58.
Krystallstructur, Einheit der 59.
Krystalltypen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden, Hydroxyden und Halogenverbindungen 60.
Krystallviolett, Einwirkung von Jodmethyl auf die wässerige Lösung desselben, Hydrolyse 1222.
Krystallwassertheorie 135.
Kühlapparat, sog. Liebig'scher 331.
Kühler 331.
Kühlpipette 331.
Kuhmilch, Analyse 2238.
Kupfer 2163; Bestandtheil unserer Vegetabilien 2040; Bestimmung 2170; Bestimmung in Vegetabilien 2172, 2173; Bestimmung in der Zinnkrätze 2167; Bestimmung, quantitative, und Scheidung 2168; empfindliches Reagens auf 2168; Funkenspectrum 83; Nachweis im Trinkwasser 2073; Probiren von 2168; Schmelzpunkt 67; Trennung von Mangan 2126; Trennung von Nickel 2126; Trennung von Quecksilber durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177; Trennung von Zink 2126, 2171; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Kupfer, Blei, Zinn und Antimon, Analyse von Legirungen derselben 2129.
Kupfer und Bor, Legirungen 524.
Kupfer und Zink, Structur und Constitution der Legirungen 523.
Kupferguſs, Bleizusatz 524.
Kupfermetaplumbat 522.
Kupfermünze, spectroskopische Untersuchung 2170.
Kupfernitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Kupferprobe nach der Jodidmethode 2169.

Kupferraffinerie, Verarbeitung der Schlämme 523.
Kupfersalze, Reaction mit Metallcyaniden 959.
Kupfersulfid, Trennung von Silbersulfid 364.
Kupfersulfür, künstliche Krystalle 338.
Kyanäthinacetylchlorid 1882.
Kyanalkine 1881.
Kyanbenzylin 1881; Additionsproduct mit Phenylisocyanat 1882.
Kyanbenzylinacetylchlorid 1882.
Kyanbenzylinbenzoylchlorid 1882.
Kyanpropinacetylchlorid 1882.

Labenzym, Verhalten des Paracaseïns 2002.
Labferment, Einfluſs auf die Milcheiweiſsstoffe 2002.
Laboratoriumsapparate 331, 332.
Labpräparate, Prüfung und Gewinnung der Milch durch Käselab 2314.
Laccase, ihre Rolle beim Keimen der Samen 1994; Trennung von Tyrosinase im Saft gewisser Champignons 1994; im Wein 1992.
Laccase und Tyrosinase. Gleichzeitige Gegenwart im Saft einiger Champignons 1993.
Lachsmilch, Analysen 1652; physiologisch-chemische Untersuchungen 1651.
Lackmus, käuflicher 1636.
Lackmuspapier, empfindliches 2057.
Lackmusstifte 332.
Lactone, Rotationsänderung beim Uebergang in die correspondirenden Säuren 179; der Fettreihe, Darstellung 687.
Lactonbildung, Einfluſs der Alkyle 768; ihre Geschwindigkeit bei einigen Säuren der Zuckergruppe 180.
Lactophenin, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Lactose, Allylphenylhydrazon 171; Amylphenylhydrazon 170; Benzylphenylhydrazon 171; Bestimmung in Milch 181; Bestimmung in Milch mittelst zweifacher Verdünnung und Polarisation 2242; Bestimmung, polarimetrische, in Frauenmilch 2243; Naphtylphenylhydrazon 171; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994.
Lactylamidophenol 1155.
Lactylamidophenoläther 1155.
Lactylanisidin 1155.
Lactylderivate des Methylanilins, Aethylanylins, Anisidins und Phenetidins, Darstellung 1116.
Lactylharnstoff 724, 844.
Lävulinsäure, Bildung aus Zuckern unter dem Einfluſs von Säuren 988; Flüchtigkeit 766.
Lävulochloral 176, 1002.
Lävulose, Abbau durch Mikroorganismen 1991; Bestimmung im Honig 181; Bestimmung im Honig und in anderen Substanzen 2273; im Zuckerrohr 1009; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987; Verhalten gegen Säuren 988.
Lanolinum Anhydricum 825.
Lanopalminsäure aus Wollfett 676.
Lanthancarbid 468.
Lapachan 1472, 1473.
Lapachol und seine Derivate, Constitution 1472.
Lappaconitin 220, 1468.
Latentes Leben der Samen 2031.
Laurolen 198; ein Kohlenwasserstoff der Camphergruppe 184, 1540.
Lauronolsäure 1540.
Lavendelöl, Untersuchung 2291.
Leben, latentes, der Samen 2032.
Lebertran, Bestimmung des Jods 2231; Prüfung 2231.
Legal'sche Reaction, ihre Ausdehnung auf Körper, die die Acetylgruppe oder ihre Derivate enthalten 373.
Legirungen, Darstellung 545, 547, 548; der Metalle 547; Schmelzbarkeit 548.
Leim, Beurtheilung 2318.
Leimgebende Gewebe, Umkehrung der Doppelbrechung durch Reagentien 1980.
Leinkuchenfett 2232.
Leinmehl, Verfälschung 2325.
Leitfähigkeit von Gemischen mit einem gemeinsamen Ion 107; von Mischungen von Elektrolyten 106.
Leitfähigkeitsmessungen 107.
Lemonal 1507; Constitution 202, 1504; Einwirkung von Chlorwasserstoff 1508.
Lemoneol, Licareol und Licarhodol, Beziehungen zwischen den drei Alkoholen 1508.
Lemonol, Constitution 202, 1504.
Leuchtgas, Verbrennung an gekühlten Flächen 615; Verbrennung in gekühlten Flammen und Gasmotoren 616.
Leucinimid, ein Spaltungsproduct der Eiweiſskörper beim Kochen mit Säuren 1972.

Leucotin, Gemisch aus Methylproto- und Methylhydrocotoin 1442.
Leukodendron concinnum, Pflanzenstoffe aus den Blättern derselben 1615.
Leukodrin 1615, 1619.
Leukoglykodrin 1615.
Licareol, Constitution 202, 1509; Einwirkung von Chlorwasserstoff 1508; Oxydation 1507.
Licareol, Licarhodol und Lemoneol, Beziehungen zwischen den drei Alkoholen 1508.
Licarhodal 1507.
Licarhodol, Constitution 202, 1509; Einwirkung von Chlorwasserstoff 1508.
Licarhodol, Licareol und Lemoneol, Beziehungen zwischen den drei Alkoholen 1508.
Licht, Einfluſs auf die wechselseitige Zerlegung von Eisenchlorid und Oxalsäure 78; Ursache der Umwandlung im Methämoglobin 2022; Wirkung auf einige organische Säuren in Gegenwart von Uransalzen 163.
Lichtbrechung und Dichte 17.
Lichtbrechungsvermögen, Einfluſs der elektrolytischen Dissociation, des Wechsels des Aggregatzustandes und des Lösungsmittels 75.
Limonetrit 1526.
Linkscampher-Pinakon 194.
Linksweinsäure, Gewinnung 162, 699.
Lithium, Doppelsalz mit Thallium 509; Einwirk. auf den Kohlenstoff u. einige Kohlenstoffverbind. 466; Spectrum 83.
Lithiumbromid, Schmelzpunkt 329.
Lithiumcarbonat, Schmelzpunkt 329.
Lithiumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Lithiumjodid, Schmelzpunkt 329.
Lithiumsulfat, Schmelzpunkt 329.
Löslichkeit, Abhängigkeit vom Druck 28; beim Erstarrungspunkt der Lösungsmittel 33.
Löslichkeitsanomalien 28.
Löslichkeitsbeeinflussung der Haloidsalze der Alkalien durch die entsprechenden freien Säuren 31.
Löslichkeitscurven, Eigenthümlichkeiten derselben 28; von Salzen 33.
Löslichkeitserniedrigung 29.
Lösungen, verdünnte, osmotischer Druck 35; verdünnte, Potentialdifferenzen an der Berührungsfläche 93; Ideen von Bartholomeo Bizid 33.
Lösungsausdehnung bei Ammoniaksalzen und Natriumhyposulfit 20.
Lösungsgenossen, Einfluſs auf die Krystallisation des Calciumcarbonats 63.
Lösungsmittel für Farbstoffe 1850.
Löthrohranalyse, Erweiterungen der Gypsmethode bei derselben 2049.
Loiponsäure 220, 1772.
Lomatiol 1205, 1476.
Lophine 1706.
Lophophorin 216, 1650.
Luciferase, das Licht erregende Ferment der Thiere und Pflanzen 1991.
Lucium, das sog. neue Element 4.
Lucius'sches Grün 1777.
Luft 2067; Analyse durch einen Pilz 2032; Bestimmung v. organischen Substanzen 2076; Bestimmung, schnelle, der darin enthaltenen Kohlensäure 2113; im Wasser enthaltene Mengen 397; Leitfähigkeit 94; Nachweis von Ruſs 2075; thermodynamische Eigenschaften 402; Verflüssigung 401; atmosphärische, Bestimmung der Kohlensäure in derselben 2115; durch Athmung verdorben, Wirkung auf Vegetation 2033.
Lupanine 218, 1674, 1675.
Lupine, blaue und weiſse, Alkaloide ihrer Samen 218, 1674.
Lupinensamen, Alkaloide 218, 1675.
Lupinidin 218, 1675.
Lupulin, Bestandtheile 218, 748.
Lustrocellulose 1031.
Luteolin 1636, 1637; Verbindungen mit Mineralsäuren 1640.
Lutidindicarboxylsäure 1825.
Lyxit 977.
Lyxonsäure 975, 977; Darstellung aus Xylonsäure 977.
Lyxonsäure und Lyxose 175.
Lyxonsäurelacton 175, 976.
Lyxose 175, 975.
Macis, Verfälschung mit Zucker und Nachweis desselben 2330.
Maclurin 1638.
Magensaft, quantitative Salzsäurebestimmung 2077.
Magnesia, Nachweis und Bestimmung geringer Mengen davon in Kalkstein 2140.
Magnesium 2138; elektrolytische Darstellung 515; Einwirkung auf die Lösungen von Metallsalzen und auf andere mineralische und organische Verbindungen 515; Neubestimmung des Atomgewichtes von 2.
Magnesium u. Natriumcarbonat, künstliche Darstellung 477.

Magnesiumchlorid und Kaliumsulfat, gesättigte Lösungen 516.
Magnesiumchromit, krystallisirtes neutrales 596.
Magnesiumkobaltit 583.
Magnesiummalonat 708.
Magnesiummanganit, Darstellung aus dem Doppelsalz Manganmagnesiumchlorid 516.
Magnesiumnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Magnesiumnitrid, Bildungsart 517.
Magnesiumoxyd, Bestimmung als Magnesiumpyrophosphat 2140.
Magnesiumsulfat und Kaliumchlorid, gesättigte Lösungen 516.
Magnesiumsulfid 516.
Magnesiumtrinatriumtriphosphat 446.
Mais 2042.
Malachitgrün, Einwirkung von Jodmethyl auf die wässerige Lösung desselben, Hydrolyse 1222.
Malachitgrünreihe, Darstellung einer Sulfosäure derselben 1216; Farbstoffe 1215.
Malakin, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Maleïnsäure 801.
Maleïnsäurederivate einiger Amine der Fettreihe 800.
Maleïnsäureester 800.
Maleïnsäuredimethylester, Einwirkung der Dimethylamine 799.
Malonendiacetyldiamidoxim 723.
Malonendiamidoxim 722.
Malonendiazoximdiäthenyl 723.
Malonendiazoximdibenzenyl 723.
Malonendibenzoyldiamidoxim 723.
Malonitril, Derivate 722; Derivate und ihre Reduction 905.
Malonnitril und seine Derivate 941.
Malonsäure, Einwirkung von Isobutyraldehyd 740; Salze 708.
Malonsäure- und Acetessigsäureäther, Umsetzung mit Bromfettsäureäthern 710.
Malonsäureamid, Verhalten gegen Brom bei Gegenwart von Aetzkali 724.
Malonsäurediäthyläther, Darstellung 708.
Malonsäureester, Einwirkung v. Phenylhydrazin 1694; Kuppelung mit einfacher Bindung 710; alkylsubstituirte Verseifung 685.
Maltase und die alkoholische Gährung der Maltose 1997.
Maltonweine, Darstellung 2011.
Maltose, Abbau durch Mikroorganismen 1991; Bestimmung durch Fehling'sche Lösung 181; Bestimmung, gewichtsanalytische, mit Fehling'scher Lösung 2269; Bestimmung, quantitative, in Würzen 2210; Einwirkung von Bleihydroxyd und Alkali 985; Naphtylphenylhydrazon 171; Vergährung 2010; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987; Verhalten gegen Säuren 988; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994; Zersetzung durch Alkalien 982.
Malvenviolett 1634.
Malz, Bestimmung seiner diastatischen Kraft 2279; keine freie Säure enthaltend 2039.
Malzextract, Prüfung und Werthbestimmung 2274; Untersuchung unter specieller Berücksichtigung der Verfälschungen m. Dextrin u. Zucker 2275.
Mandelsäure, Darstellung 1273; trimethylirte, Bildungsweise 1274.
Mandelsäurenitril 1274; Darstellung 1274.
Mangan 2141; Bemerkungen zu Herrn Anchy's Abhandlung über die volumetrische Bestimmung desselben 2157; Bestimmung in Eisen und Stahl 2155; Bestimmung in Eisenerzen auf trockenem Wege 2155; Bestimmung in Eisenerzen nach Särnström's Methode 2154; Bestimmungen im Ferromangan, Ursachen der mangelnden Uebereinstimmung 2146; Bestimmung in Gegenwart von Phosphorsäure 2145; Bestimmung in Producten der Eisenindustrie 2156; Bestimmung im Roheisen 2157; Bestimmung, quantitative, durch Elektrolyse 2144; Darstellung 554; elektrolytische Herstellung von Legirungen mit Eisen 566; Fehlerquellen bei Volhard's und ähnlichen Verfahren zur Bestimmung desselben 2157; Lösungswärme desselben in verdünnter Salzsäure 70; Nachweis 2130; Trennung von Kobalt in natronalkalischer Kaliumcyanidlösung 2127; Trennung von Kupfer und Zink 2126; Trennung von Nickel 2128; Trennung von Wolframsäure 2145; Trennung, elektrolytische, von Eisen 2142, 2144; vergleichende Bestimmungen in Stahl und Eisen 2154.
Mangancarbid 469.
Manganiverbindungen, Bildung 554.
Manganmetaplumbat 522.
Mangannitrat, Dissociation des Hydrats 335.

Mangantrinatriumtriphosphat 447.
Manganverbindungen, Bildungswärme 69; flüchtige, Vorkommen und Nachweis im aus Schwefeleisen entwickelten Schwefelwasserstoff 2145.
Mannan in der Wurzel von Conophedtus konyaku 1037.
Mannit, Abbau durch Mikroorganismen 1990.
Mannose, Ammoniakderivate 169, 1004; Aethylphenylhydrazon 170, 171; Amylphenylhydrazon 170; Benzylphenylhydrazon 171; Bildung aus Glucose 985; Einwirkung von Bleihydroxyd und Alkali 985; Methylphenylhydrazon 170; Naphtylphenylhydrazon 171; krystallisirte 177, 1615.
Mannoseäthylenmercaptal 169, 996.
Margarine, Zusatz von Phenolphtaleïn 2256.
Matrin 1672.
Meconin, Geschwindigkeit der Hydrolyse 134.
Meconinessigsäure 1358.
Mehl, Blaufärbung mittelst Anilin und Nachweis desselben 2323; Nachweis von Alaun 2321; Untersuchung 2322, 2324.
Mehle, Bestimmung ihres Backwerthes 2320.
Melasse, Bleischeidung nach Kafsner 1015, 1016; Reinigung 1016.
Meldometer zur Bestimmung hoher Temperaturen 328.
Melibiose, Allylphenylhydrazon 171; Naphtylphenylhydrazon 171.
Melicitose, Hydrolyse durch lösliche Fermente 1034.
Melilotaldehyd 1592.
Melilotol 1592.
Melilotsäure 1592.
Melitose, Verhalten gegen thierische Enzyme 1009.
Menthantetraol 1491, 1525.
Menthantriol, Dehydration 1525.
Menthen 190, 1487.
Menthendiol 1490, 1526.
Menthennitrosochlorid und einige Derivate 189, 1485.
Menthol, Abbau 190, 1486; tertiäres 190, 1487.
Menthon 190, 1549; Condensation mit Benzaldehyd 1532.
Menthon und Tetrahydrocarvon 190; Umwandlung in Rhodinol 1511.
Menthone, Ueberführung in Thymol 1488.
Mercaptomethylpenthiazolin 894.
Mercaptotriazol 1718.
Mercurichlorthiocyanat 964.
Mercuriformanilidacetat 1099.
Mercuriformtoluid 1099.
Mercuriopyridinverbindungen 1761.
Mercurithiophosphit 453.
Mercuri- und Mercurosalze, Umwandlung in einander 534.
Mercurobenzylammoniumhydrat 1111.
Mercuronitrit 538.
Mercuro- und Mercurisalze, Umwandlung in einander 534.
Mercurothiopyrophosphat 454.
Mesitylchlorphosphin 1954, 1966.
Mesitylen, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397; Nitrirung 865; aus Aceton 1047, 1048, 1230.
Mesityloxyd 197; Reduction 1407.
Mesityloxydoxaläther, Isomerieerscheinungen 1448.
Mesityloxydoxalsäure, Isomerieerscheinungen 1448.
Mesityloxydoxalsäureäthyläther 1448.
Mesityloxydsemicarbazon 896.
Mesitylpentadecylketon 1410.
Mesitylphosphin 1966.
Mesitylphosphinige Säure 1966.
Mesitylphosphinphenylhydrazon 1966.
Mesitylphosphinsäure 1966.
Mesocarbocaprolactonsäure 770.
Mesorcindimethyläther 1454.
Mefskolben, zweckmäfsige Form 2060, 2061.
Metallammoniakverbindungen 575.
Metalle 492, 2122; Nachweis geringster Mengen in Flüssigkeiten 2072.
Metallnitrate, Einwirkung des Eisens auf die Legirungen, Allotropie und Passivität des Eisens 567.
Metalloide 338, 2067.
Metallsalze mit organischen Basen 240.
Metalltrennungen mittelst Salzsäuregas 2123.
Metaplumbate 522.
Metawolframjodsäureverbindungen 359.
Metazonsäure 1084.
Meteorite 465.
Methämoglobin, durch das Licht hervorgerufene Umwandlung 2022.
Methanoxypinakonan 1518.
Methenyldibromphenylamidin 1109.
Methenyldinitrophenylamidin 1109.
Methenyldiphenylamidin 1108.
Methenylditolylamidin 1108.
Methenyltricarbonsäureester 773.
Methoäthylheptanolid 1582.
Methoäthylheptanonolid 202, 1577.
Methoxyamidochinolin 1793.

Methoxybenzylidenmandelsäureamid 1710.
Methoxychinolinjodmethylat 1797.
Methoxychlorchinolin 1793.
Methoxyindolcarbonsäure 1737; Oxydation 1739.
Methoxyindolcarbonsäureamid 1738.
Methoxyindolcarbonsäurechlorid 1738.
Methoxyindolcarbonsäuremethylester 1737.
Methoxylphenylglyoxylsäureester 1290.
Methoxymandelsäureamid 1710.
Methoxymethyloxychinoxalin 1847.
Methoxyphenylcinnamenyloxazol 1711.
Methoxyphenylphenyloxazol 1710.
Methoxyphenylpropylphenyloxazol 1711.
Methoxyphenylsuccinaminsäure 1150.
Methoxyphenylsuccinimid 1150; Darstellung 1154.
Methoxypropylisochinolin 1822.
Methoxypseudoisatin 1739.
Methoxytribromxylenol 1162.
Methylacetessigsäuremethylester 768.
Methylacridon 1815.
Methyladipinsäure 203, 204, 205, 690, 792, 794, 1494; aus Rhodinol 1506; Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Methyläthenylnitramidophenylenamidin 1134.
Methyläthenylnitroacetylamidophenylenamidin 1134.
Methyläthylacetaldehyd 634.
Methyläthyläthylen, asymmetrisches 626.
Methyläthylbernsteinsäure 719; asymmetrische 779; Flüchtigkeit im Dampfstrome 775; asymmetrisch, Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774; symmetrisch, Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Methyläthyldioxytriazin 1881.
Methyläthylessigsäure 748, 1605.
Methyläthylketon-Semicarbazon 896.
Methyläthylpiperylhydrazin, elektrolytische Oxydation 1750.
Methyläthylpropylketoxim 870; Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Methyläthylthiazolin 1713.
Methyläthylthiosemicarbazid 922.
Methylalkohol, Dissociation 126.
Methylamide, Einwirkung von reiner Salpetersäure 933; Zersetzung durch Salpetersäure 1235.
Methylamidophtalid 1338.
Methylamidotriazsulfol 1721.
Methylamin, Darstellung 870; Methylenverbindung 872; salzsaures 871.
Methylamine 871; Methode zur Trennung 872.
Methylaminpikrat 873.
Methylanemoninhydrat 1625.
Methylantipyrin 1689.
Methylarabinose, Hydrazon 995.
Methylasparaginäthylestersäure 801.
Methylazimidobenzoësäure 1933.
Methylbenzaconin, Bildung 1648.
Methylbenzalbiuret 914.
Methylbenzalphtalid 1333.
Methylbenzhydroximsäure und ihre Ester 1238.
Methylbenzoylpropionsäure 1292.
Methylbenzoyltriacetonalkamincarbonsäuremethylester 1667, 1766.
Methylbenzylidenhydrazon 1762.
Methylbernsteinsäure, Flüchtigkeit im Dampfstrom 775.
Methylbrombuttersäure 689.
Methylbromisovaleriansäure 752.
Methylbutyrolacton 688, 698.
Methylbutyrolactoncarbonsäure 698.
Methylbutyrolactoncarbonsäureester 697.
Methylcampherimin 1522.
Methylcarbocaprolactonsäuren, stereoisomere 770.
Methylcarbonate mehrwerthiger Phenole 1171.
Methylcarboxylglutarsäureester 785.
Methylcinchoninsäure 1103.
Methylcyanmethylglutaconimid 1752.
Methylcyanmethylglutaconmethylimid 1752.
Methylcyanpropionsäure 686.
Methylcyclohexanon, Bisnitrosoverbindung 1557.
Methyldesoxybenzoincarbonsäure 1824.
Methyldiäthenyltetramidobenzol 1134.
Methyldicyanoxystilben 1824.
Methyldidurochinon 1460.
Methyldihydrofurfurantricarbonsäureester 756.
Methyldihydrofurfurantricarboxylsäureäthyläther 1684.
Methyldimethylindolium 1732.
Methyldimethylindoliumoxydhydrat 1731.
Methyldioxyphenazin 1856.
Methyldioxytriazin 1880.
Methylenamidonaphtolsulfosäure, Darstellung 1205.
Methylenbisantipyrin 1699; Identität mit Formopyrin 1699.
Methylenblau, Einwirkung von Jod-

methyl auf die wässerige Lösung desselben, Hydrolyse 1222.
Methylenbrenzcatechin 1172.
Methylendigallussäure, Wismuthsalz desselben 1351.
Methylendiphenylacetamid 1273.
Methylendiphenyläther 690.
Methylenharnstoff 910.
Methylenhomocaffeïnsäure, Ueberführung in Isosafrol 1182.
Methylenphtalbenzylimidin 1277.
Methylenphtalimidylessigsäure 1274.
Methylenphtalimidylessigsäuremethylester 1275.
Methylenphtalmethimidin 1275.
Methylenpiperazin 1842.
Methylentannin, Darstellung 1351.
Methylentricarbonsäureester, Einwirkung von Nitrobenzylchlorid auf die Natriumverbindung desselben 1302.
Methylenweinsäure 810.
Methylenzuckersäure 178, 822.
Methyleugenol, Synthese 1227.
Methylfumaraminsäure 801.
Methylfumarimid 801.
Methylfurfurandicarbonsäureester 757.
Methylgalactose, Hydrazon 995.
Methylglucosid, Verhalten gegen thierische Enzyme 1009.
Methylglutarsäure 785; Anhydrid, Anilsäuren, Anil, Tolilsäuren, Tolil, Naphtilsäuren, Naphtil 785.
Methylglyoxim 861.
Methylgranatanin 1654.
Methylgranatenin 1654.
Methylgranatolin 1654; Oxydation 1655.
Methylgranatonin 1654.
Methylguanidin 932.
Methylheptadien 623.
Methylheptenon, natürliches, Synthese 207.
Methylhexahydrocinchomeronsäure 1771.
Methylhexamethylen 1042.
Methylhexamethylenketon 1042.
Methylhexanon 1531; Condensation mit Aceton 1533; Condensation mit Benzaldehyd 1531.
Methylhexanonoxim 1531.
Methylhexenol 1527.
Methylhexenon 1526.
Methylhexenylallylcarbinol 1509.
Methylhexylketoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Methylhydrazin 966; Derivate 922.
Methylhydrazone der Zucker 994.
Methylhydro- und Methylprotocotoin, Identität mit den entsprechenden von Ciamician aus Leucotin erhaltenen Verbindungen 1442.
Methylhydroxydihydropyridondicarboxylsäureäthyläther, Monamid desselben 1685.
Methylhydroxylcumalin 758.
Methylimidazolyltolylthioharnstoff 902.
Methylimidohydrozimmtsäureester 1290.
Methylimidothiobiazolin 921.
Methylindol, Einwirkung von Jodäthyl 1732.
Methylindophenazin 1744.
Methylisoamylamin 876, 926.
Methylisoamylharnstoff 876.
Methylisoamylphenylharnstoff 876.
Methylisoamylphenylsulfoharnstoff 876.
Methylisobutoylcyclopentanon 1550.
Methylisobutylamin 875, 926.
Methylisobutyldithiocarbaminsaures Methylisobutylamin 926.
Methylisobutylharnstoff 876, 926.
Methylisobutylhydrazinharnstoff 877.
Methylisobutylidenamin 875.
Methylisobutylphenylharnstoff 876, 926.
Methylisobutylphenylsulfoharnstoff 876, 926.
Methylisobutyrylketopentamethylen 1550.
Methylisobutyrylketopentamethylendioxim 1550.
Methylisophtalophosphinsäure 1966.
Methylisophtalsäure 1369.
Methylisopropylacetylen, Monobromid des 632.
Methylisopropylbenzol 1536.
Methylisopropylbenzoylpropionsäure 1292.
Methylisopropylketoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Methylitaconsäure 802.
Methyljodisovaleriansäure 752.
Methyljodür 640.
Methylketocyandimethyloxydihydropyridin 1752.
Methylketocyanmethyloxydihydropyridin 1752.
Methylketol, Einwirkung von Jodäthyl 1732.
Methylketopentamethylen aus Rhodinol 1506.
Methylkyanbenzylin 1882.
Methyllactylharnstoff 725.
Methylmaleïnaminsäure 801.
Methylmannose, Hydrazon 995.
Methylmannosid, optisch krystallographische Eigenschaften 1616.
Methylmannoside, optisch isomere 177, 1616.

Methylmercaptothiazolin 878.
Methylmercaptotriazol 1718.
Methylmesaconsäure 802.
Methylmethoxynaphtylketon 1416.
Methylmorphimethinmethylhydroxyd 211.
Methylnaphtylketon 1414.
Methylnaphtylketoxim 1415.
Methylnitramin 767; Reduction 965; Wirkung von schmelzendem Kali 879.
Methylnitrophtalid 1338.
Methylnorisonarcotin 214, 1680.
Methylnoropiananilidsäure 1357.
Methylnoropiansäure 1356; Verhalten gegen aromatische Basen 1356.
Methylnoropiansäuretetrahydrochinolid 1357.
Methylorange als Indicator 2055.
Methyloxalat in der Kryoskopie 40.
Methyloxybenzoësäure, optisch active Darstellung 159, 1265, 1270.
Methyloxychinazolin, Salze 1839.
Methyloxyisopropylphenylphosphinsäure 1967.
Methyloxyisovaleriansäureester 752.
Methyloxyphenazon 1856.
Methyloxyphenylphenazon 1856.
Methylpellotinjodmethylat 216.
Methylpentamethylenketon 794.
Methylpentanon, Condensation mit Benzaldehyd und mit Aceton 1532; Selbstcondensation 1535.
Methylphenacylcyanessigsäure 1290.
Methylphenanthridin 1816.
Methylphenofluorindin 1877.
Methylphenylbromdiketohydrinden 1335.
Methylphenyldiketohydrinden 1334.
Methylphenyldiketohydrindenäthyläther 1334.
Methylphenyldiketohydrindendioxim 1335.
Methylphenyldiketohydrindenmethyläther 1334.
Methylphenyldiketon 1845.
Methylphenylendiaminbenzoat 1928.
Methylphenylhydrazidobenzymalonsäurediäthylester 1762.
Methylphenylhydrazin, Einwirkung von Formaldehyd in saurer Lösung 1947.
Methylphenylhydrazone 170.
Methylphenylphenofluorindin 1876.
Methylphenylthiazolin 1712.
Methylphenylthiosemicarbazid 923.
Methylphtalid 1335.
Methylphtalimid 1315.
Methylphtalimidinessigsäure 1276.
Methylphtalophosphinsäure 1965.
Methylphtalsäure 1333.
Methylpimelinsäure 1042.
Methylpipecolinsäureäthylester 210.
Methylpiperylhydrazin, elektrolytische Bildung 1750.
Methylpropioncumarsäure 1135.
Methylpropylamin 875, 925.
Methylpropylanilin 925.
Methylpropylbenzol 1048.
Methylpropyldithiocarbaminsaures Methylpropylamin 926.
Methylpropylharnstoff 875, 926.
Methylpropylketoxim 869.
Methylpropylketoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Methylpropylmalonsäure, Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Methylpropylnitrosamin 875.
Methylpropylphenylharnstoff 875, 926.
Methylpropylphenylsulfoharnstoff 875, 926.
Methylproto- und Methylhydrocotoin, Identität mit den entsprechenden, von Ciamician aus Leucotin erhaltenen Verbindungen 1442.
Methylpseudomorphin 211, 1678; Beziehungen zu Pseudomorphin und Morphin 211, 1676.
Methylpseudomorphindijodmethylat 211, 1678.
Methylpyrazin aus Traubenzucker und Ammoniak 1840.
Methylpyrazolonisobuttersäure 884.
Methylpyridincarbonsäure 1772.
Methylrhamnose, Hydrazon 995.
Methylsalicydencampher 198.
Methylsalicylsäureester, ein Glucosid in Monotropa Hypopithys 182, 1621.
Methylscopolin 1662.
Methylsulfonsäuregruppe, Verfahren zur Einführung derselben in aromatische Phenole 1205.
Methyltartrimid 845; Darstellung und Eigenschaften 162.
Methyltaurin 879, 1713.
Methyltaurocarbaminsäure aus Propylenthioharnstoff 936.
Methyltetrahydroisochinolin 1827.
Methyltetrose, Verbindung mit Ammoniak 810.
Methylthiazolin 1712.
Methylthioformaldin 853.
Methylthiophen, Condensirung mit Methylthiophen 1223.
Methyltolylhydantoin 926.

Methyltolylketon, Einwirkung von Benzaldehyd 1400.
Methyltolylsulfon 1065.
Methyltrimethylendicarbonsäure 698.
Methyltrimethylendicarbonsäureester 698.
Methyltrioxyxanthon 1438.
Methyltriphendioxazin 1878.
Methyltropanin 1654.
Methyltropenin 1654.
Methyltropolin 1654; Umwandlung in Troponin 1656.
Methyltroponin 223, 1654, 1655.
Methylvanillin 1371; Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Methylvinaconsäureester 698.
Methylxanthin, Constitution 927.
Mezcalin 216, 1650.
Milch 2236; Aenderungen beim Kochen 2028; Berechnung der ihr zugesetzten Menge Wassers 2240; für Käsereizwecke 2002; condensirte Concentration 2240; conservirt mit Kaliumbichromat, Bestimmung des specifischen Gewichts 2236; geronnene, Bestimmung des specifischen Gewichts 2236; Zusammensetzung 2239.
Milchfett, Bestimmung mit dem Babcock'schen Apparat 2247; Bestimmung nach der Gerber'schen acidobutyrometrischen Methode 2247; Bestimmung nach Liebermann und Szekely 2246; wahrscheinlicher Fehler der Schnellmethoden von Babcock, Gerber und Thörner im Vergleich zur gewichtsanalytischen Bestimmung 2248; der Kuh, der Ziege und des Rennthieres, Zusammensetzung 2247.
Milchgefrierpunkt, Bestimmung desselben als Mittel, Verfälschung mit Wasser qualitativ und quantitativ nachzuweisen 2237.
Milch- und Bernsteinsäure, Bestimmung in Weinsäure 165.
Milchsäure, Bestimmung in Weinen 2201; Ester der optisch-activen 735; Nachweis und klinische Bedeutung 2216; d-, Umwandlung in l-Milchsäure 738; optisch-active Aether- 158; und ihre Anhydride, Verflüchtigung bei gewöhnlicher Temperatur und mit Wasserdämpfen 165.
Milchsäureäthylester, Drehung 737.
Milchsäuregährung der Maltose 1997.
Milchsäuregehalt algerischer Weine 165, 2201.
Milchverfälschung, neue, und schneller Nachweis 2241.
Milchzucker, Bacterien in demselben 181, 1017; Bestimmung in der Milch 2243; Einfluss auf die bacterielle Eiweifszersetzung 2017; Einwirkung von Bleihydroxyd und Alkali 985; Multirotation 168; Zersetzung durch Alkalien 982.
Mineralöle, ihre Ausdehnungscoëfficienten und ihre Beziehungen zur Bestimmung der Zündpunkte 2194; Bestimmung ihres Vergasungswerthes 2194; chemische Reinigung 620.
Mineralschmieröle, einheitliche Prüfungsmethoden 2196; Verdampfungsprobe 2196.
Mineralwässer von Bagnoles de l'Orne, Zusammensetzung der Gase 431; Prüfung von Gasen 430.
Mischapparat zur Beschleunigung chemischer Reactionen 326.
Mörtel, Analyse 2138.
Mohambaöl 826.
Molekelconstitution 144.
Molekulares Lösungsvolumen 16.
Molekulargewicht, Bestimmung in verdünnten Lösungen 32.
Molekulargewichtsbestimmung, molekularvolumetrische Methode 16.
Molekulargröfsen einiger anorganischer Substanzen 6.
Molekularkräfte und die Elasticität der Moleküle 11.
Molekularvolumen gelöster organischer Substanzen 15.
Molybdän 2178; Bestimmung, maßanalytische 2180; Carbide 606; Legirung mit Stahl 558; erhitztes, Einwirkung einiger Gase 600; reines, Darstellung 599, 600.
Molybdänglanz 600.
Molybdänjodsäureverbindungen 358.
Molybdänjodür 600.
Molybdänoxyd, blaues, Anwendung in der Maßanalyse 2052.
Molybdänoxyde, Verbindungen mit Ammoniak und mit Cyankalium 603.
Molybdänreagens 2095.
Molybdänsäure, Bestimmung, jodometrische 2179; Reagens auf Alkohol 2198; als mikroskopisches Reagens 2095.
Molybdänschwefelsäure, Farbenreactionen mit verschiedenen Oelen 2227.
Molybdänweinsaures Natron 804.
Molybdat, entsprechend dem Cupridiammoniumsulfat 602.
Monazitsand 539; Analyse 2119.

Monoketazocamphadion 1937.
Monotropa Hypopithys, Glycosid des Methylsalicylsäureesters 1621.
Morin 1638, 1639; Verbindungen mit Mineralsäuren 1640.
Moringa pterygosperma 1647.
Morintetramethyläther 1639.
Morphin 211; Bestimmung in Opium 2309; Beziehungen zu Methylpseudomorphin 1677; Einwirkung auf Mischungen von Ferrisalz u. Kaliumferricyanid 1676; Nachweis, mikroskopischer 2296.
Morphotrope Beziehungen der β-Naphtolderivate 1199.
Moschus, künstlicher 1077; Darstellung 1078.
Muffel, neue 2059.
Multirotation der Zucker 979; der reducirenden Zucker 978; der Zuckerarten, molekulare Modificationen 157, 167.
Musivgold, käufliches, Analyse 2080.
Mutterkorn, Nachweis im Mehl 2323.
Myosin im Weizen 2040.
Myrica nagi, das färbende Princip der Rinde desselben 1638.
Myricetin 1638, 1639; Verbindungen mit Mineralsäuren 1640.
Myristinsäure 703; aus Wollfett 676.
Myrobalanentannoform 1646.
Myronsaures Kalium 183, 1618.

Nahrungs- und Genufsmittel 2320.
Naphtaflüssigkeit, Apparat zur Bestimmung der Quantität des mechanisch gewogenen Wassers in derselben 2066.
Naphtalidonaphtazin 1871.
Naphtalin, Absorptionsspectrum 85; Bildung aus Dehydracetsäure 1825; Bildungswärme 71; Constitution der Triderivate desselben 1125; Ketone 1414.
Naphtalinazooxynaphtoësäure, Darstellung und Reduction 1341.
Naphtalinderivate, isomere, Untersuchung 1203.
Naphtalindicarbonsäure und ihre Derivate 1338.
Naphtalindicarbonsäureäthylester 1339.
Naphtalindicarbonsäureamid 1339.
Naphtalindicarbonsäurechlorid 1339.
Naphtalindicarbonsäuremethylester 1339.
Naphtalindicarbonsäurenitril 1338.
Naphtalindicarbonsäurephenylester 1339.
Naphtalindisulfonsäure 1125.
Naphtalinreihe, Derivate 1277.
Naphtalsäure, Oxydation 1368.
Naphtalsäureanhydrid, Oxydation 1363.
Naphtazarin, Darstellung 1471.
Naphtazine 1870.
Naphtobenzaldehydin 1709.
Naphtochinoncarbonsäure 1343.
Naphtochinoncarbonsäuremethyläther 1344.
Naphtochinonsulfosäure, Einwirkung von Nitrosoverbindungen u. Natriumthiosulfat 1480; und Phenylendiamin, Azoniumverbindungen 1866.
Naphtoësäure 1262.
Naphtoësäurealdehyd 1391.
Naphtofluoren 1428.
Naphtofluorenon 1427.
Naphtofluoresceïn, Darstellung 1324.
Naphtole, Verhalten gegen nascirendes Brom 1195.
Naphtoläther, Einwirkung von Säurechloriden in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1416.
Naphtolderivate, morphotropische Beziehungen 65; morphotrope Beziehungen 1199.
Naphtolsulfosäure, Darstellung aus Naphtolätherschwefelsäure 1201.
Naphtophenazin, Oxydation 1841.
Naphtophenylamidin 1238.
Naphtoresorcin 1203; Darstellung 1204.
Naphtoresorcindisulfosäure 1204.
Naphtosalicyleïn 1267.
Naphtoylbenzoësäure, Constitution 1427.
Naphtylacetonitril 1262.
Naphtylamine, Abkömmlinge 1122; Verhalten gegen nascirendes Brom 1195.
Naphtylaminobrenzweinsäure 1102.
Naphtylaminphenylglyoxylsäure 1106.
Naphtylaminsulfosäure 1124, 1125.
Naphtylarabinose, Hydrazon 995.
Naphtylenaminsulfosäure, in Mittelstellung enthalten in secundären Diazofarbstoffen, Darstellung 1912.
Naphtylendiamin 1278; Darstellung 1132.
Naphtylendiamine, substituirte, Darstellung von basischen Farbstoffen 1922.
Naphtylendiamindisulfosäure, Darstellung von Azofarbstoffen 1923.
Naphtylendiaminsulfosäure 1133.
Naphtylessigsäure 1262.
Naphtylessigsäuremethylester 1263.
Naphtylgalactose, Hydrazon 995.
Naphtylglucose, Hydrazon 995.
Naphtylglyoxalsäureester 1294.
Naphtylglyoxylsäure 1293.
Naphtylhydrazone der Zucker 994.

Naphtyllactose, Hydrazon 995.
Naphtylmaltose, Hydrazon 995.
Naphtylmannose, Hydrazon 995.
Naphtylmelibiose, Hydrazon 995.
Naphtylmethylenphtalid 1263.
Naphtylphenylhydrazone 171.
Naphtylpipecolin 1760, 1761.
Naphtylpiperidin 1760.
Naphtylrhamnose, Hydrazon 995.
Naphtyltriazol 1722.
Naphtyluvitoninsäure 1103.
Naphtylxylose, Hydrazon 995.
Narceïn, Nachweis, mikroskopischer 2297.
Narcotin, Nachweis, mikroskopischer 2297; Verhalten bei dem Stas-Otto-schen Verfahren der Ausmittelung der Alkaloide 1679; isomeres 213.
Natranilinsulfosäure und ihre Homologen, Darstellung 1113.
Natrium 2131; Doppelsalz mit Thallium 509; Spectrum 83; und Kalium, Trennung und Identificirung 2136.
Natriumbromid, Schmelzpunkt 329.
Natriumcalciumimidosulfonat 379.
Natriumcarbonat, Schmelzpunkt 329.
Natrium- u. Magnesiumcarbonat, künstliche Darstellung 477.
Natriumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Natriumcyanoform 723.
Natrium- und Kaliumdichromat, Darstellung 501.
Natriumferrat 560.
Natriumhypochlorit 1234.
Natriumjodat, Krystallographie 361.
Natriumjodat-Natriumjodid, Krystallographie 361.
Natriumjodid, Schmelzpunkt 329.
Natriumlactat, Elektrolyse 159.
Natriumoxalat, normalsaures, Anwendung bei Titriranalysen 2054.
Natriumoxyselenophosphat 395.
Natriumparawolframat, Einwirkung von Ammoniak 605.
Natriumperjodat, Krystallographie 361; (wasserfrei) Krystallographie 361.
Natriumphenylmercaptid, Einwirkung von und auf Stilbenbromid 1067; Einwirkung von Tolandibromiden 1068.
Natriumsalicylat, krystallwasserhaltiges 1266.
Natriumsulfat, Schmelzpunkt 329.
Natriumsulfat in seinen Lösungen 27.
Natriumsulfhydrat, Werthbestimmung 2137.
Natriumsulfoxyarsenat 456.
Natronhydrat, Abscheidung aus einer Lösung von Kali- und Natronhydrat als Kaliumnatriumcarbonat 501.
Natronsalpeter, Morphologie 64.
Nelkenöl, Untersuchung 2291.
Nepalin 1482.
Nepodin 1482.
Neurodin, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Neurostearinsäure 1618.
Neusolidgrün 1385.
Nickel 2178; Bestimmung im Stahl 2157; Bestimmung, elektrolytische 2146; Bestimmung, volumetrische 2178; -Boride 584; Darstellung, elektrolytische, von Legirungen mit Eisen 566; Einwirkung von Acetylen 590; Flammenbogenspectren 83; Trennung von Arsen 2127; Trennung von Kupfer 2126; Trennung von Mangan 2128; Trennung, elektrolytische, von Eisen 2144; Verbindung mit Phosphor 585.
Nickeldioxyd, Existenz und saure Eigenschaften 588.
Nickeldoppelcyanide 962.
Nickelerze, Gewinnung von Nickel 586.
Nickelextractionsverfahren 590.
Nickelgewinnung, amerikanischer Proceſs 587.
Nickelnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Nickelonickelihydrate 588.
Nickel- und Kobaltsalze 574.
Nickelsesquiphosphür 585.
Nickelstahl als Baustoff der Zukunft 566.
Nickelstein, Bessemern 587.
Nickelsulfide 584.
Nicotin, Bestimmung 1676; Bestimmung im Tabak 2309; Rotationsdispersion 155.
Niere, ihre Thätigkeit im Lichte der Theorie des osmotischen Druckes 2027.
Niob 608.
Niobate, Darstellung 609.
Nitracetylguajacol 1179.
Nitramid, Isomerie 239; Isomerie mit untersalpetriger Säure 410.
Nitramine 1115; neutrale aliphatische Wirkung von Alkalien 879.
Nitraminacetamid, Verhalten gegen Barytwasser 880.
Nitraminderivate 1073.
Nitraminessigsäure 881.
Nitranilin, alkalische Reduction 1925.
Nitranilinsulfosäure 1128; Darstellung 1113; Darstellung gelber bis rother Azofarbstoffe 1910.

Nitrate, Mechanismus der Reduction derselben 2034; Modification der Gunning'schen Methode 2093; Nachweis 2131; Vorkommen in Keimpflanzen 2633; im Quellwasser 2070; im Trinkwasser 2070; im Wasser 2070; basische 412.
Nitratgemische, Bestimmung des Phosphors 2089.
Nitration, Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Nitrification 2037; des Ammoniaks 2036; im Erdboden 2055.
Nitril, C_6H_9N 741.
Nitrile, Ueberführung in Amine durch Elektrolyse 122; aromatische, Einwirkung von Natrium 1237.
Nitrilsäure, $C_7H_9O_2N$ 741.
Nitrirende Wirkung d. Salpetersäure 865.
Nitrirte Kohlehydrate, Verhalten gegen Pilze 1031.
Nitrirungen 1198.
Nitrite 942.
Nitrite, Nachweis aus einer Reaction der Cuproverbindung 523; Nachweis und Bestimmung im Wasser 2071; neues Reagens zu ihrem Nachweis und ihrer Bestimmung 2093; in der Luft 406.
Nitriumbicarbonat, Nachweis und Bestimmung in der Milch 2240.
Nitroacetamidoazobenzol 1920.
Nitroacetonitril, Bereitung 965.
Nitroacetonylharnstoff, Zersetzung durch Barytwasser 879.
m-Nitroacetophenon, elektrolytische Reduction 116.
Nitroacetvanillinsäure, Constitution 1305.
Nitroacetylamidophenylazimidobenzol 1929.
Nitroäthanaluminiumbromid 866.
Nitroäthoxychinolin 1798.
Nitroäthoxynaphtalin, Krystallform 1200.
Nitroäthylbenzazimid 1935.
Nitroäthylbenzoësäuren 1336.
Nitroäthylenbenzazimid 1935.
Nitroamidoacetylamidodiphenylamin 1929.
Nitroamidobenzäthylamid 1915.
Nitroamidobenzäthylenamid 1935.
Nitroamidobenzaldehyd, Darstellung 1387.
Nitroamidobenzamid, Derivate 1913.
Nitroamidobenzhydrazid 1913; Condensation mit Benzaldehyd und mit Ameisensäure 1936.
Nitroamidobenzmethylamid 1914.
Nitroamidobenzoësäure 1932.
Nitroamidobenzphenylamid 1935.
Nitroamidodiphenylaminsulfosäure 1114.
Nitroamidoguajacol 1143.
Nitroaminophenol 1142.
Nitroaminophenylsulfid 1084.
Nitroanisaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Nitroanisidin 1143, 1156, 1847.
Nitroanisolphosphinsäure 1958.
Nitrobenzaldehyd, Condensation mit Chlorgallacetophenon 1437; Condensation mit Thiophen 1688; elektrolytische Reduction 116.
Nitrobenzalphtalimidin 1316.
Nitrobenzazimid 1914.
Nitrobenzoësäure, elektrolytische Reduction 117, 1074.
Nitrobenzol, Absorptionsspectrum 85; elektrolytische Reduction in salzsaurer Flüssigkeit 119; elektrolytische Reduction 116, 1073.
Nitrobenzolsulfonsäure, Diazosalze 1906.
Nitrobenzonitril 864.
Nitrobenzophenon, elektrolytische Reduction 116.
Nitrobenzoylchlorid, Einwirkung auf Benzol und $AlCl_3$ 1119.
Nitrobenzoylguajacol 1179.
Nitrobenzoylsalicylsäure 1309.
Nitrobenzylalkohol, elektrolytische Darstellung 1210.
Nitrobenzylamidosulfobenzoësäure 1249.
Nitrobenzylanisidin 1832, 1833.
Nitrobenzylbenzoësäuresulfinid 1249.
Nitrobenzylchlorid, Einwirkung auf Natriummalonsäureester 772, 1301.
Nitrobenzyldimethylsulfinjodid 1062.
Nitrobenzylformylanisidin 1833.
Nitrobenzylformylnitranilid 1832.
Nitrobenzylformylphenylendiamin 1831.
Nitrobenzylidenamidophenylimidobuttersäureäthylester 1709.
Nitrobenzylidenphenylhydrazon 1943.
Nitrobenzylmalonsäure 1734.
Nitrobenzylmalonsäureester 773, 1301; Umwandlungen 1734, 1779.
Nitrobenzylmercaptan 1061.
Nitrobenzylmethylnitramin 1115.
Nitrobenzylnaphtol, Krystallform 1200.
Nitrobenzylnitranilid 1830, 1831.
Nitrobenzylphenylendiamin 1831.
Nitrobenzylsulfid 1062.
Nitrobromäthoxynaphtalin, Krystallform 1200.
Nitrobromnaphtol 1199.
Nitrocampher, Drehungsvermögen in verschiedenen Lösungsmitteln 1524.

Nitrocarbostyril 1788.
Nitrochinolin 1783, 1787.
Nitrochinolinhydrobromatdibromid 1783.
Nitrochinolinjodmethylat 1787.
Nitrochinoxalin 1848.
Nitrochlorbenzoësäure 1936.
Nitrochlorbenzol, Einwirkung von Schwefelnatrium 1084.
Nitrochlorcarbazol 1745.
Nitrochlorchinolin 1788.
Nitrochlorphenylphosphinsäure 1957.
Nitrochlorpseudocumylphosphinsäure 1964.
Nitrocuminaldehyd, Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Nitrocyanzimmtsäure 1272.
Nitrocyanzimmtsäureäthyläther 1272.
Nitroderivate 1073.
Nitrodesmotroposantonin 1344.
Nitrodiäthyltolylphosphinoxyd 1961.
Nitrodiamminkobaltoxalate 580.
Nitrodiazobenzolanhydrid 1891.
Nitrodiazobenzolmethylester, Verhalten gegen Kaliumsulfit 1895.
Nitrodiazobenzoloxyamidomethan 1920.
Nitrodiazobenzolthiophenyläther 1900.
Nitrodiazoimide 1089.
Nitrodiazoxyanisol 1143.
Nitrodibromchinolin 1781.
Nitrodichlorbenzaldehyd 1385.
Nitrodichlorbenzylidenanilin 1385.
Nitrodiisoamyl 865; labiles 1082.
Nitrodimethyltolylphosphinoxyd 1960.
Nitrodiphenylchinoxalin 1848.
Nitrodiphenyloxazol 1712.
Nitroeugenol, Constitution 1305.
Nitrogruppe, Reduction zur Hydroxylamingruppe 1075.
Nitroguajacol 1178.
Nitroharnstoff, Lösungs- und Neutralisationswärme 933.
Nitrohydantoin, Zersetzung durch Barytwasser 879.
Nitrohydrazine, Verhalten beim Behandeln mit Alkali 1089.
Nitrohydrazinsulfosäure 1128.
Nitrohydroxylamin 418.
Nitrohydroxylaminanthrachinon 1482.
Nitrohydroxylaminsalze, biologische Wirkung 2022.
Nitrohydrozimmtsäure 773, 1301.
Nitroindolcarbonsäure 1740.
Nitroindolcarbonsäuremethylester 1741.
Nitroindolphenazin 1744.
Nitroisodiazobenzol 1891.
Nitroisodiazobenzolsilber 1892.
Nitroisonarcotin 214, 1680.
Nitrojodanisol 1155.
Nitrojodbenzol 1141.
Nitrokörper, Einwirkung von Hydroxylamin 1084; Isomerie 1082; Reduction durch Phenylhydrazin 1942; aromatische, elektrolytische Reduction 115, 116.
Nitrolactylharnstoff, Zersetzung durch Barytwasser 879.
Nitromalonsäureester 772.
Nitromesitylen 866; Bildungswärme 71.
Nitromethoxynaphtalin, Krystallform 1200.
Nitromethylbenzazimid 1915.
Nitromethylchinolin 1788.
Nitromethyldimethylindolium 1732.
Nitromethylindazol 1701.
Nitronaphten, labiles 1082.
Nitronaphtol, Krystallform 1200.
Nitronaphtylpiperidin 1761.
Nitroopiansäure, Condensation mit Hydrocotamin 1680; Verhalten gegen aromatische Basen 1356.
Nitroopiansäurenaphtylamid 1356.
Nitrooxybenzoësäure 1271.
Nitrooxydesmotroposantonin 1344.
Nitroparaffine, Einwirkung von Acylchlorid 852.
Nitrophenetidin 1157.
Nitrophenetol 1141.
Nitrophenol, elektrolytische Reduction 1074; technische Verwendung 1141.
Nitrophenolsulfosäure 1128.
Nitrophenyläther 1144.
Nitrophenylätheroxybenzosäure 1145.
Nitrophenylazimidobenzol 1929.
Nitrophenylbenzazimid 1935.
Nitrophenylbenzoësäure 1759.
Nitrophenylbenzoylsemicarbazid, Einwirkung von Säuren 925.
Nitrophenylchinolin 1760.
Nitrophenylchlorisochinolin 1824.
Nitrophenylcyanisocarbostyril 1823.
Nitrophenylcyanisocumarin 1823.
Nitrophenyldiazomercaptanhydrosulfid 1901.
Nitrophenylendiamin, Verhalten gegen salpetrige Säure 1904.
Nitrophenylglycin 1113.
Nitrophenylhydrazin 1896.
Nitrophenylhydrazindisulfosäure 1896.
Nitrophenylisocarbostyril 1823.
Nitrophenylisocumarin 1823.
Nitrophenylnaphtalin 1760.
Nitrophenylnitrosaminnatrium, Einwirkung auf cyklische Verbindungen 1759.
Nitrophenylpyrazolon 1696.

Nitrophenylsulfid 1084.
Nitrophenyltetrahydrochinazolin 1835.
Nitrophenyltolyl 1759.
Nitrophenyltolylketon, elektrolytische Reduction 116.
Nitropiperidin 1757.
Nitropropanaluminiumbromid 866.
Nitroprussidnatrium 953, 954; zur Bestimmung des Chinins 2305.
Nitroprussidverbindungen, Bildungsweise 907.
Nitropseudocumylphosphinsäure 1964.
Nitrosamine, Darstellung 1224.
Nitrosoacetylamidophenol 1154.
Nitrosoaldehydcopellidin, elektrolytische Bildung 1750.
Nitrosoamidokresol 1154.
Nitrosoamidophenol 1154.
Nitrosoanilidopropionsäureester 1695.
Nitrosoantipyrin, Reduction 1693.
Nitrosobasen 1942.
Nitrosobenzoësäure 1742.
Nitrosobenzol, Einwirkung auf Amidoverbindungen 1919.
Nitrosobismethylindazol 1701.
Nitrosocholesterylchlorid 705.
Nitrosoderivate 1073; der beiden secundären Aethylidenaniline, Constitution 1116.
Nitrosodimethylanilin, Benzolsulfoester 1928; Einwirkung auf einige Bromderivate der Gallussäure 1881; Einwirkung von Benzolsulfochlorid 1927.
Nitrosodimethylnaphtalin 1198.
Nitrosodisulfonsäure, blaue, einige ihrer Salze 384.
Nitrosomenthen 89, 1486.
Nitrosomethylisobutylamin 876, 926.
Nitrosomethylpropylamin 926.
Nitrosomethylpropylanilin, chlorwasserstoffsaures 874.
Nitrosonaphtol, Anwendung in der anorganischen Analyse 2049.
Nitrosoorcin, zwei Modificationen desselben 1186.
Nitrosophenylamidothiobiazol 1714.
Nitrosophenylhydroxylamin 1126; Methyläther desselben 1126.
Nitrosophenylindazol 1704.
Nitrosophenylnaphtylcarbazol 1281.
Nitrosophloroglucindiäthyläther, isomere 1187.
Nitrosopipecolin, elektrolytische Reduction 1750.
Nitrosopipecolinsäure 209.
Nitrosopiperidin, elektrolytische Bildung 1750; elektrolytische Reduction 1750.
Nitrososulfat 375.
Nitrosotetrahydroisochinolin 1826.
Nitrosulfide des Eisens 561.
Nitrothiophenol 1084.
Nitrotoluol, elektrolytische Oxydation 123, 1210; elektrolytische Reduction 117.
Nitrotolylazimidobenzol 1929.
Nitrotolylphosphinsäure 1960, 1962.
Nitrotribromresorcindiäthyläther 1174.
Nitrouramidobenzoësäure 1931.
Nitroveratrol 1183.
Nitroveratrumsäuren 1304.
Nitroverbindungen, Einwirkung von Säuren auf deren Salze 1081; Reduction 1926; der Fettreihe, Einwirkung von Aluminiumbromid 866.
Nitroxylidin 1701.
Nitroxylol, elektrolytische Reduction 117.
Nononaphten, Synthese 1043.
Nonylamin 771.
Nopinon 1564.
Nopinsäure 186, 1549, 1562.
Normalmethoden zur Analyse 2148.
Normalpropylchinolin 1812.
Normalpropyltetrahydrochinolin, Tonella's Untersuchungen 1811.
Normethylopiazon 1353.
Norpinsäure 1558; Abbau 1567.
Northupit, künstliche Darstellung 477.
Nortropinon 1657.
Nucleïne, Beziehung zu den Eiweifsverbindungen der Nucleïnsäure und der Thyminsäure 1985.
Nucleïnsäure 1651, 1984; Einwirkung von Pepsinchlorwasserstoff, Trypsin und Alkalicarbonat 1986; Eiweifsverbindungen derselben 1985.
Nucleon 1988.
Nucleoproteïd in Muskeln 1985.
Nucleosin 1652.

Oberflächenspannungen von Flüssigkeiten 12.
Octodecylmalonsäure 703.
Octodecylmalonaminsäure 703.
Octodekanon 3, 670.
Octonaphtylchlorid, Einwirkung auf die aromatischen Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Zink 1048.
Octonaphtylene 1048.
Octylbromid 625.
Octylchlorid 625.
Octylen, Darstellung aus Isobutylen 625.
Octyljodid 625.
Octylmethylnitramin 1115.

Octyltoluol 1049.
Oele 2219; Bestimmung ihres Oxydationsgrades 2226; charakteristische Reactionen 703; einheitliche Untersuchungsmethoden 2233; fette und pyrogene Prüfung mittelst Solubilitätstitration und zugehörigem Apparat 2220.
Oelsäurederivate, Constitutionsbeziehungen zu Ricinölsäure 770.
Oenanthylsäure, Löslichkeit, Bestimmung von Salzen 25.
Olease 704.
Oleum lauri indicae 703.
Oliven, Gährung 704.
Olivenöl, Oxydation 704.
Onocerin 707.
Onocol 707.
Onoketon 707.
Opiananthranilsäure 1357.
Opiannaphtylamidsäuremethylester 1354.
Opiannaphtylaminsäure 1354.
Opiansäure, Verhalten gegen Semicarbazid 1352.
Opiansäure und ihre Ester, Verhalten gegen einige Aldehydreactionen 1357.
Opiansäureäthylanilid 1354.
Opiansäurederivate und Hydrocotanin, Condensationsproducte 1680.
Opiansäuremethylestersemicarbazon 1353.
Opiansäuremethylketolid 157.
Opiansäurenaphtylamid 1354.
Opiansäuresemicarbazon 1353.
Opiansäuretetrahydrochinaldit 1355.
Opiansäuretetrahydrochinolid 1355.
Opianylchinaldin 1809.
Opianyldimethylchinaldin 1810.
Opiazon 1353.
Opium, Bestimmung des Morphins in demselben 2309; Verfälschung mit Blei 1676; chinesisches, Analyse 1676.
Opiumprüfung 2308.
Optische Erscheinungen 75; optische Isomerie 149; optische Superposition von sechs asymmetrischen Kohlenstoffatomen in demselben activen Molekül 157.
Orcinphtaleïn 1317.
Orcinphtaleïndiacetat 1318.
Organische homocyklische Ringsysteme 272; organische heterocyklische Ringsysteme 276.
Organische Säuren, Einwirkung anorganischer Metallsäuren 551; Wirkung des Lichtes in Gegenwart von Uransalzen 79, 80.
Organische Stoffe, Analyse 2188.
Organische Substanzen, Bestimmung in der Luft 2076; Bestimmung mittelst Chromsäure 2189; im Wasser, Bestimmung mittelst Kaliumpermanganat 2068.
Orsat'scher Apparat, Zusatzänderungen 2063.
Orthoameisenäther, Einwirkung auf Ketonsäureäther, Ketone und Aldehyde 849.
Orthochromatismus 90.
Orthomonosulfoxyarsensäure 456.
Orthotoluylsäureperoxyd 675.
Osmotischer Druck 22; Beziehungen zu den Gährungserscheinungen 2006; Beziehung zur Thätigkeit der Niere 2027.
Ostwald'sches Verdünnungsgesetz 34.
Oxacetylcyanzimmtsäureäthyläther 1272.
Oxäthylbenzylamin 1840.
Oxäthylphtalimid 1315.
Oxaläther, Einwirkung auf aromatische Amidokörper 1130.
Oxalamidophenol 1148.
Oxalanisidin 1148.
Oxalate, complexe, Ueberführungszahlen und äquivalente Leitfähigkeit 551.
Oxalenmonamidoxim 748.
Oxalessigsäure, Constitution 719.
Oxalopurpureopentamminsulfat 577.
Oxalpiperidid, Einwirkung von Salpetersäure 1757.
Oxalyldianisidin 1148.
Oxalyldimesityloxyd 1450.
Oxalylphenetidin 1148.
Oxazine 1877.
Oxazinfarbstoffe, blaue basische. Darstellung 1877, 1878.
Oxazole 1700; Bildungsweise 1704; aromatische 1709.
Oxim 1661.
Oxime der Campherreihe, Wirkung der salpetrigen Säure 197; aus halogenisirten Aldehyden, Ketonen u. Säuren 861; fettaromatischer Ketone mit kohlenstoffreichem Alkyl 234, 1409.
Oximbildung, Gesetze 1230.
Oximessigsäure 861.
Oximidobuttersäure 862.
Oximidoessigacetsäure 862.
Oximidoessigsäure 862.
Oximidopropionacetsäure 862.
Oximidopropionsäure 862.
Oxinfarbstoff, grüner beizenfärbender, Darstellung 1878.
Oxyacetophenonchlorid u. Benzaldehyd.

Constitution der aus denselben entstehenden Verbindungen 1436.
Oxyäthylbenzoësäure, Anhydrid 1337.
Oxyäthylphenazon 1857.
Oxäthylphtalimid 1315.
Oxyanthrachinone, Einführung von Aminresten 1478.
Oxyanthrachinonäthyläther, spectroskopische Beobachtungen 86.
Oxyantipyrin 1692.
Oxyaposafranon 1860.
Oxyarachinsäure 703.
Oxyazokörper, Constitution 50.
Oxybenzalacetophenon 1429, 1430; Derivate 1431.
Oxybenzalacetophenondibromid 1434; Ueberführung in Cumanylphenylketon 1424.
Oxybenzaldehyd, Derivate 1270.
Oxybenzaldehyde, Condensation mit Naphtophenon in Gegenwart starker Natronlauge 1429.
Oxybenzaldiacetophenon 1429, 1431.
Oxybenzaldimethyltolylketon 1431.
Oxybenzalmethyltolylketon 1431.
Oxybenzoësäure, Reduction 1263; Derivate 1270.
Oxybenzoësäuren und ihre Derivate, Verbindungen mit Antipyrin 1700.
Oxybenzophenon, Darstellung 1428; aus Aminobenzophenon 1411.
Oxybenzylalkohole, Darstellung 1224.
Oxybenzylhydrocotanin 214; Condensation mit Hydrocotarnin 1681.
Oxybrommethylphtalmethimidin 1275.
Oxybuttersäure 732; Verbindung mit Formaldehyd 735; Verbindung mit Valeraldehyd 735.
Oxybuttersäurederivate 731.
Oxybuttersäureester, Siedepunkt, Dichte, Brechung, Drehung 733.
Oxybuttersäuren, active 159.
Oxycaron 1544, 1546.
Oxycellulosen, natürliche 1033.
Oxychinacridon 1818.
Oxychinazolin 1838; Salze 1839.
Oxychinolin 1789, 1791.
Oxychinolinäthyloxydhydrat 1797.
Oxychinolinalkylate 1796.
Oxychinolinbenzyloxydhydrat 1797.
Oxychinolinbichromatmethylat 1797.
Oxychinolinbromäthylat 1797.
Oxychinolinchlorbenzylat 1797.
Oxychinoline, Einführung von Hydroxylgruppen 1798; Einwirkung von Chlor 1800.
Oxychinolinoxalatmethylat 1797.
Oxychinolinschwefelsäure 1794.
Oxychinolinsulfatmethylat 1796.
Oxychinolinsulfonsäure 1792.
Oxychinolinsulfonsäure und Derivate 1795.
Oxychinoxalin 1847.
Oxychinoxalincarbonsäure 1847.
Oxychlorcholesten 706.
Oxycholestendiol 706.
Oxycholestenol 705, 706.
Oxycholestenolacetat 706.
Oxycholestenon 705.
Oxycholesterile 706.
Oxycyanzimmtsäureäthyläther 1272.
Oxycytisin 1681.
Oxydase vegetabilischen Ursprungs 1994.
Oxydationsgrad der Oele, Bestimmung desselben 2226.
Oxydations- und Reductionsketten neben einem Beitrag zur Sauerstoffkatalyse der schwefligen Säure 124.
Oxydationskraft der Gewebe 2022.
Oxydibromcamphersulfosäure 1524.
Oxydihydrocarvon 1571.
Oxydihydrocarvoxim 1571.
Oxydimethylnaphtol, Darstellung, Oxim und Hydrazon 1196.
Oxydimethyltricarballylsäure, Lacton derselben 1565.
Oxydirbarkeit organischer Verbindungen, Beziehungen derselben zur Constitution unter dem Einfluſs der Laccase 1993.
Oxyeurhodine 1851.
Oxyeurhodol 1851.
Oxyfleischsäure 1989.
Oxyglutarsäure 633.
Oxygranatanin 226, 1655.
Oxyhexamethylencarbonsäure 1263.
Oxyhexamethylencarbonsäureamid 1264.
Oxyhexamethylencarbonsäureester 1264.
Oxyhomopinsäure 1567.
Oxyindolcarbonsäure 1734; Einwirkung von salpetriger Säure 1740; Oxydation 1739; Reduction 1738.
Oxyindolcarbonsäureäthylester 1736.
Oxyindolcarbonsäuremethylester 1735; Einwirkung von salpetriger Säure 1741.
Oxyindulon 1852.
Oxyisocamphoronsäure, Lactonsäure derselben 1567.
Oxyisocapronsäure 740.
Oxyisorosindon 1863.
Oxyketobenzylchinoxalin 1849.
Oxyketone, ungesättigte, Aether derselben 1437.
Oxykynurin, Bildung aus Chininsäureester 1792.

Oxylapachon, Uebergang des Lamatiols in dasselbe 1205.
Oxylaurinsäure aus Purginsäure 1606.
Oxylsäure 1989.
Oxymethylchinoxalin 1847.
Oxymethylenbenzylcyanid, Carbanilsäureester 837.
Oxymethylenphenylessigester 832, 1282; Acetat desselben 835; Benzoat 836; Carbonylsäureester 836.
Oxymethylhexahydrobenzoësäure 1251.
Oxymethylpicolinsäure 1804.
Oxymenthylsäure 1549.
Oxynaphtazin 1871.
Oxynaphtochinondiimid 1462.
Oxynaphtochinonimid, Oxim desselben 1462.
Oxynaphtoësäure, Constitutionsfrage 1279; Einwirkung von Phenylhydrazin 1279; Esterbildung 1281.
Oxynaphtoësäure und ihre Derivate, Constitutionsfrage 1278.
Oxynaphtoësäureäthylester 1231.
Oxynaphtophenazin 1856; desmotropes 1855.
Oxynaphtylmethylsulfonsäure 1205.
Oxypentadecylsäure 748.
Oxypentensäure 683.
Oxyphenacetinsalicylat, Darstell. 1267.
Oxyphenazin 1851.
Oxyphenylbernsteinsäure 687.
Oxyphenyldihydrochinazolin 1834.
Oxyphenylindazol 1703.
Oxyphenylphenazon 1856.
Oxyphenylsuccinaminsäure 1149.
Oxyphenylsuccinimid 1149.
Oxyphenyltetrahydrochinazolin 1835.
Oxyphenylurethane, Darstellung von deren Kohlensäure- und Alkylkohlensäureäthern 1153.
Oxyphosphazobenzolanilid 1952.
Oxyphosphazochlorbenzolchloranilid 1953.
Oxyphosphazoverbindungen 1951.
Oxypropionbromisophtalsäure, Lacton derselben 1470.
Oxypropylbrenzcatechin 1227.
Oxypropylenhexamethyldiammoniumchlorid 1763.
Oxypropylnaphtylsulfon 1069, 1070.
Oxypropylphenylphosphinsäure 1967.
Oxysäuren, Einwirkung gewisser saurer Oxyde auf Salze der 165, 803; Synthese 752; Zerfall 755; ungesättigte, Umwandlung in die isomeren Ketonsäuren 682.
Oxytetrahydrocarvon, Bisnitroxylsäure 1546.
Oxytoluphenoxazon 1878.
Oxytrimethylbernsteinsäure 695.
Oxytrimethylglutarsäureäthylester 751.
Oxytrimethylglutarsäureester 752.
Oxytrimethylglutarsäurelacton 789; Anilid des 788.
Oxytriphenylmethane, Darstellung von Jodderivaten derselben 1222.
Oxytriphenyltetrazoliumhydroxyd 1723.
Oxyzaerubin 1626.
Ozon 341; Bildung aus Kaliumpermanganat 344; Nachweis 1178; Nebelbildung 341; Trennung von Wasserstoffsuperoxyd 2075.

Palladium 2183; Bogenspectren 82; Trennung von Platin 2186.
Palladiumantimonid, Krystalle 328.
Palladosoanilinchlorid 1748.
Palladosopyridinchlorid 1748.
Palladosotoluidin 1748.
Palmarosaöl 1893.
Palmendrachenblut 1598.
Palmitotoluonoxim 1410.
Palmitylmethylphenylthioharnstoff 920.
Palmitylphenylbenzylthioharnstoff 920.
Palmitylphenylharnstoff 920.
Palmitylphenylthiocarbamid 919.
Palmitylthiocarbimid 919.
Palmityltolylharnstoff 920.
Palmityltolylthiocarbamid 920.
Panbotano 2046.
Pankreasverbindung, Einwirkung von einigen Theerfarben 2002.
Papain als Verdauungsmittel 2002.
Papaveraceen, Alkaloide 1666.
Papaverin, Verhalten bei dem Stas-Otto'schen Verfahren der Ausmittelung der Alkaloide 1679.
Papaverinsäure, Einwirkung von Jodmethyl 1774.
Papierfabrikation, Neuerung 1029.
Paracaseïn 2002; Verhalten zu dem Labenzyme 2002.
Paraffin, Nachweis und Bestimmung von Fichtenharz 2197.
Parafuchsin und einige Mono-, Di-, Tri- und Tetraalkylderivate, neue Synthese 1221.
Parafuchsine, benzylirte 1221.
Parallelogramm der Kräfte als Grundlage des periodischen Systems in der Chemie 143.
Paramethylcarbocaprolactonsäure 770.
Paranucleïne, Beziehung zu den Eiweißverbindungen der Nucleïnsäure und der Thyminsäure 1985.

Patentblau, Constitution 1218.
Patentblaufarbstoffe 1225; Untersuchung 1218.
Pectase, Verbreitung im Pflanzenreich und Darstellung dieser Diastase 1995.
Pelargylamidoazelaïnsäure 772.
Pelargylamidobrassylsäure 771.
Pellotin 215, 1649.
Pentaäthylstickstoff 874.
Pentabromtoluol 1042.
Petachlorpentdionsäure, Constitution, elektrische Leitfähigkeit 108.
Pentaerythrit, Einwirkung von Chlorschwefel 174, 655, 975.
Pentaerythritdichlorhydrin 655.
Pentaerythritdischwefelsäureester 655.
Pentaglycosen, Verhalten im Pflanzen- und Thierkörper 970.
Pentahydroxylphosphorsäure, Trianilid 1952.
Pentamethenylessigsäure 699.
Pentamethenylmalonsäure 699.
Pentamethylbenzoylpropionsäure 1292.
Pentamethylenreihe, synthetische Versuche 635.
Pentandisäuredimethylsäuremethylsäurepentamethyläther 713.
Pentandisäuredimethylsäuretetramethyläther 709.
Pentandisäuretetramethylsäurehexamethyläther 710, 713.
Pentantetracarboxylsäureäther 714.
Pentantetronal 975.
Pentantricarboxylsäure 714.
Pentonsäure 975.
Pentonsäure und Pentose 175.
Pentosane 1034; Bestimmung 2280; Bestimmung durch Furfuroldestillation 971; Gegenwart und Bestimmung in der Traube mit ihren Producten 1035; in den Futtermitteln, Bestimmungsmethoden und Eigenschaften 2266.
Pentose 178, 975.
Pentosen 970; Bestimmung 2280; Bestimmung durch Furfuroldestillation 971; Derivate 175; Einfluſs von Zinnchlorür, sowie Phosphorsäure auf die Destillation derselben 972; Nachweis mittelst der Phloroglucin-Salzsäureabsatzmethode 180, 2267.
Pepton, Nachweis im Urin 2266.
Peptone, Salzsäurebindungsvermögen 1983.
Pepsin, neue Bereitungsweise 2000.
Pepsinchlorwasserstoff, Einwirkung auf die Verbindungen der Nucleïnsäure 1986.
Pepsinverdauung, Einwirkung von einigen Theerfarben 2002.
Percarbonate, elektrolytische Darstellung 117.
Perchlorat als Ursache der schädlichen Wirkung des Chilisalpeters auf Roggen 495.
Perdinitronaphtalin, Untersuchung 1079.
Permanganat, Titerstellung 2051; wahrscheinliche Entstehung durch directe Verbrennung an metallischem Mangan 555; Wirkung auf Bacterien 2020.
Pernitrosocamphenon 1517.
Pernitrosocampher 1522.
Periodische Classification der Elemente 3; Function 5.
Periodisches Gesetz 4.
Perjodide 360.
Pernitrosofenchon 197.
Pernitrosomenthon 197.
Peroxyde von Schwermetallen, Herstellung 339.
Persulfomolybdänsäure 602.
Perubalsam, Untersuchung 2292.
Petroleum, Entflammungspunkt 620.
Petroleumbenzin, Unterscheidung von Steinkohlenbenzin 2193.
Petroleumdestillate, Raffiniren 620.
Petroleumindustrie, Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden 2192.
Petroleumproducte, Einwirkung des Lichtes 81.
Pfefferfrucht 2046.
Pfefferminze, schwarze und weiſse, Oel aus derselben 1487.
Pfefferminzöl, Untersuchung 2291.
Pferdefette 2328.
Pferdefleisch 2328; chemischer Nachweis 2279; Nachweis 2327.
Pflanzen, englische, färbende Materien 1641.
Pflanzenbasen, Alkalinität 1647.
Pflanzenchemie 2030.
Pflanzenfarbstoffe, rothe, Chemie 1633.
Pflanzensäuren, Nachweis und Trennung 703.
Pflanzenstoffe, Untersuchungen mit dem Quarzspectrograph 1632.
Pharbitose 2043.
Parmabitis Nil L., Bestandtheile seiner Samen 2043.
Pharmacie und Alchemie 137.
Phenacetphenylamin 1238.
Phenacetursäure, Bildungswärme 72.
Phenacetylmalonsäureester 1347.
Phenacetylphenylhydrazid 1348.
Phenacetylphenylthiocarbamid 918.

Phenacylbenzoësäuresulfinid 1248.
Phenacylcyanester 702.
Phenacyldesoxycuminoin 1452.
Phenacyldesoxypiperonoin 1452.
Phenacylsulfamidobenzoësäure 1248.
Phenäthylamin 206, 1112.
Phenanthren und seine Derivate, neue Synthese 1055.
Phenanthrencarbonsäure 1056.
Phenanthrenchinon, Condensation mit Amidodiphenylamin 1841.
Phenanthridin 1816.
Phenanthridinbasen, neue Synthese 1815.
Phenanthridon 1817.
Phenanthrophenazin, Oxydation 1841.
Phenazinähnlicher Ring, achtgliedriger, Derivat 1841.
Phenazinbildungen 1861.
Phenazinreihe, Nomenclatur der Farbstoffe derselben 1850.
Phenazylphenylsulfon 1859.
Phenetidid, glycolsaures 1155.
Phenetidin, glycolsaures 1155.
Phenetidincitronensäure 1158.
Phenetol, Aethylenderivat 1453; Wanderung des Jodatoms in den Derivaten desselben 1156.
Phenetylchlorphosphin 1954, 1959.
Phenetylphosphinige Säure 1959.
Phenetylphosphinsäure 1959.
Phenoindulin 1852.
Phenoindulon 1852.
Phenol, Bestimmung, quantitative 2284; als kryoskopisches Lösungsmittel 39.
Phenole 1135, 2284; Bestimmung in Seifen und Desinfectionsmitteln 2284; halogenirte, Einwirkung von Phosphorchloriden 1176; in Wasser unlösliche Einwirkung des löslichen oxydirenden Fermentes der Champignons 1993; mehrwerthige, Phosphorsäureäther derselben 1171; und deren Derivate, Verbindungen mit wasserfreiem Aluminiumchlorid 1140.
Phenolalkohole, Darstellung aus Phenolen durch Formaldehyd 1224.
Phenolcarbonsäuren, Reduction 1263.
Phenolderivate, Chemie derselben 1141.
Phenolphtaleïn, Aether desselben 1320; Alkalisalze, Constitution 1319; Darstellung von Jodderivaten 1327; Derivate 1333; als Indicator 2055.
Phenolphtaleïndimethyläther 1320.
Phenolphtaleïnimid 1319.
Phenolphtaleïnoxim, Formel 1319.
Phenolsäuren, Zersetzung der vom Benzol und Naphtalin sich ableitenden 1265.
Phenolsalicyleïn 1267.
Phenoltolylphosphinsäure 1959.
Phenosafranin, Umwandlung in die zu Grunde liegenden Azoniumverbindungen 1867.
Phenoxyäthyläthyläther 718.
Phenoxyäthylessigsäure 688.
Phenoxyäthylhydroxybuttersäure 689.
Phenoxyäthylisopropylglutarsäure 718.
Phenoxyäthylisopropylpropantricarboxylsäure 718.
Phenoxyäthylmalonsäure 688.
Phenoxyäthylmethylessigsäure 689.
Phenoxyäthylmethylmalonsäure 689.
Phenoxybuttersäure 891.
Phenoxybuttersäureäthylester 891.
Phenoxybutyramid 891.
Phenoxybutyronitril 892.
Phenoxybutyrothiamid 892.
Phenoxybutyrylchlorid 891.
Phenoxyderivate der Malonsäure und Essigsäure 688.
Phenoxylessigsäurephenylester 1153.
Phenoxypropylisochinolin 1822.
Phenylaceton, Derivate 1843.
Phenylacetsuperoxyd 675.
Phenylacetylen, Darstellung 1055.
Phenacetylmalonsäureester 1346.
Phenylacetylsemicarbazid 925.
Phenyläther, Abkömmlinge 1144, 1145.
Phenyläthoxyjodpropionsäure 1254.
Phenyläthylketon 671.
Phenyläthylnitromethan, labiles 1082.
Phenyläthyloxytriazol 1718.
Phenylallylessigsäure 700.
Phenylallylmalonsäure 700.
Phenylamidodiphenylcarbonsäureester 1688.
Phenylamidodiphenyldicarbonsäure 817.
Phenylamidodiphenylpyrrol 1689.
Phenylamidodiphenylpyrroldicarbonsäureester 813, 817.
Phenylamidonaphtol 1203.
Phenylamidonaphtoldisulfosäure 1204.
Phenylamidonaphtolsulfosäure, Darstellung von Diazofarbstoffen 1912.
Phenylamidonaphtolsulfosäuren, Darstellung 1204.
Phenylamidothiobiazol 1713.
Phenylamidozimmtsäure 1056.
Phenylanilidoaposafranin 1858.
Phenylanilidoisorosindulin 1863.
Phenylazocyanessigsäureamylester 1893.
Phenylazocyanessigsäurebutylester 1893.
Phenylazocyanessigsäurepropylester 1892.
Phenylazoisovaleriansäure 764.
Phenylbenzalsultim 1226.

Phenylbenzoësäure aus Pseudodiphenylenketon 1419.
Phenylbenzoïnäthyläther 1441.
Phenylbenzoylpropionsäure 1291.
Phenylbenzoylsemicarbazid, Einwirkung von Säuren 925.
Phenylbenzylpyrazoloncarbonsäureester 1347, 1694.
Phenylbernsteinsäure 686.
Phenylbromäthylaldehyd 1706.
Phenylbromphosphin 1955.
Phenylbutylenpseudothioharnstoff 894.
Phenylbutylketon 671.
Phenylcarbaminsäureazid 925.
Phenylcarbaminsäurehydrazid 925.
Phenylcarbaminsäurepinakonylester 193, 1520.
Phenylchinazolon 1837.
Phenylchinolylmethylpyrazol 1814.
Phenylchinoxalin 1847.
Phenylchlorbrompropionsäure 1256.
Phenylchlorjodpropionsäure 1253; Ester derselben 1254.
Phenylchlorjodpropionsäurezimmtsäure 1256.
Phenylchlorphosphin 1954.
Phenylchlorphosphine, substituirte 1956.
Phenylchlorpyridin 1259, 1746.
Phenylcinnamenylglyoxazol 1711.
Phenylcumalin 1258, 1745, 1746; Polymerisation 1258.
Phenylcumalinpikrinsäure 1258.
Phenylcumalinsalicylsäure 1259.
Phenylcumarketon 1403.
Phenylcyanphosphin 1955.
Phenylcyanpropionsäure 686.
Phenyldibenzoylessigsäure 851.
Phenyldibenzoylmethan 851.
Phenyldibrompropionsäure, Einwirkung von Ammoniak auf die Aether derselben 1257.
Phenyldichlorphenylformamidin 1096.
Phenyldihalogenpropionsäuren 1253.
Phenyldihydrochinazolin 1837.
Phenyldihydrocumaralkohol 1404.
Phenyldihydrofurfurantricarbonsäureester 756.
Phenyldihydroketochinazolin 1837.
Phenyldimethylhydroresorcin 1747.
Phenyldimethylhydroresorcylsäureester 1747.
Phenyldimethylpyrazolidon 764.
Phenyldimethylpyrazolon 1690.
Phenyldisulfid 1452.
Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfid 1717.
Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfid 1717.
Phenyldithiobiazolonaminotolylsulfid 1717.
Phenyldithiobiazolonbenzalsulfim 1716.
Phenyldithiobiazoloncinnamalsulfim 1716.
Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin 1715.
Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin, methylirtes, äthylirtes, dimethylirtes 1716.
Phenyldithiobiazolonphenylsulfid 1717.
Phenyldithiobiazolonsulfhydrat 1715.
Phenyldithiobiazolontetrasulfid 1715.
Phenylenäthylurethan 1941.
Phenylenbiguanid 1131.
Phenylendiamin, Bromderivate 1128.
Phenylendiamin, Gewinnung aus Nitranilin mittelst Phenylhydrazin 1942.
Phenylendiaminsulfosäure 1128.
Phenylendioxamid 1131.
Phenylendioxaminsäure 1130.
Phenylendioxaminsäureester 1130.
Phenylendioxamsäure 916.
Phenylendiurethan 915.
Phenylenharnstoff 1941.
Phenylenoxamid 1130.
Phenylenphenylthiocarbaminat 1108.
Phenylenroth 1851.
Phenylfluoflavylsulfon 1850.
Phenylfluorindin 1858.
Phenylformimidoäthyläther 1096.
Phenylformylessigester, labile Modification 1083.
Phenylglucosazon, Reinigung 1000.
Phenylglycidsäure 1256.
Phenylglyoxyläthoxybenzylamin 1712.
Phenylglyoxylbenzamid 1705, 1712.
Phenylglyoxyldicarbonsäure 1368.
Phenylglyoxyldicarbonsäuremethylester 1369.
Phenylglyoxylmethoxybenzamid 1712.
Phenylglyoxylmethoxybenzylamin 1712.
Phenylglyoxylsäure 1229; Condensation mit aromatischen Basen 1105; Hydrazon 1939; Aethylester 1107.
Phenylheptadecylketon 1409.
Phenylhydrazidoacetamid, unsymmetrisches 1949.
Phenylhydrazidoacetphenylhydrazin, unsymmetrisches 1949.
Phenylhydrazidoameisensäureester 1949.
Phenylhydrazin, Aldehydate desselben 1946; Einwirkung auf die isomeren Chlorcrotonsäureester 1696; Einwirkung auf Gallussäure und auf Dibromgallussäure 1350; Einwirkung von Formaldehyd in saurer Lösung 1947; Reductionen 1942; Ueberführung

in Diazobenzol durch salpetrige Säure 1888; weinsaures, und seine Derivate 1944.
Phenylhydrazinderivate, unsymmetrische 1948.
Phenylhydrazindibromgallussäure 1350.
Phenylhydrazinopropionsäureester 1696.
Phenylhydrazinphenylmethylketopyrazolon 1697.
Phenylhydrazinverbindungen, unsymmetrische 1949.
Phenylhydrazonglyoxylsäureester 967.
Phenylhydrazonmesoxalsäurenitril 724.
Phenylhydrazonmethandisulfonsäure 967.
Phenylhydroxylamin, Darstellung 1125; Condensation mit Formaldehyd 1126.
Phenylimide 1229; Darstellung aus substituirten Glyoxylsäuren und Ueberführung in Aldehyde 1370.
Phenylindazol 1704.
Phenylindoxazen, Ueberführung in Benzoylphenol 1428.
Phenylisobutyryloxytriazol 1719.
Phenylisocyanat 847; Einwirkung auf Pimelinsäure aus Menthol 690.
Phenylisonaphtophenazoxime, Chloride desselben 1867.
Phenylisopropylnitromethan, labiles 1082.
Phenylisopropyloxytriazol 1719.
Phenylisorosindulin 1862.
Phenyljodhydracrylsäure 1254, 1255.
Phenylmalonsäuredianilid 700.
Phenylmalonsäurediphenylhydrazid 700.
Phenylmalonsäureester, Synthesen 699; Monamid 700.
Phenylmethoxyjodpropionsäure 1255.
Phenylmethoxyphenyloxazol 1709.
Phenylmethylbenzoyloxypyrazol 1691.
Phenylmethylbenzoylpyrazolon 1691.
Phenylmethyldicarbonsäure 1825.
Phenylmethyldimethylpyrazolidon 765.
Phenylmethylketotetrahydropyridazincarbonsäure 1949.
Phenylmethylmethoxypyrazol 1692.
Phenylmethylpentoxazolin 893.
Phenylmethylphosphinsäure 1956.
Phenylmethylpyrazolon 1693, 1697.
Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1697.
Phenylmethylpyrazoloncarbonsäureester 1348, 1694.
Phenylmethylpyrazolonessigsäure 1692.
Phenylmethylpyridylpyrazol 1755.
Phenylmilchsäure 1256.
Phenylnaphtimidazol 1708.
Phenylnaphtophenazonium, Chloride desselben 1867.
Phenylnaphtophenazoniumchlorid 1864.
Phenylnaphtophenazoniumeisenchloriddoppelsalz 1868.
Phenylnaphtylcarbazol 1281.
Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure 1280.
Phenylnaphtylketon 1416.
Phenylnitrobenzoylsemicarbazid, Einwirkung von Säuren 925.
Phenylnitromethan, Isomerie 1080; labile Modification 1083.
Phenylnitrophenylphenylmethylformazyl 1892.
Phenylnitrosodimethylpyrazolidon 765.
Phenylnitrozimmtsäure 1056.
Phenylophenylendiamin 1854.
Phenylosazone von Di- und Polysacchariden, Einwirkung von Alkalilauge 179, 1007.
Phenyloxacrylsäureester 832.
Phenyloxäthylphosphinsäure 1956.
Phenyloxybenzylphosphinsäure 1956.
Phenyloxycrotonsäure 683.
Phenyloxyindol 1742.
Phenylphenanthridin 1817.
Phenylphenanthrophenazin, Abkömmlinge 1841.
Phenylphenazonium, Chlorid desselben 1867.
Phenylphenazoniumeisenchloriddoppelsalz 1868.
Phenylphenofluorinden 1876.
Phenylphenylendiamin, Condensationsproducte mit Acetaminonaphtochinon 1853; und Naphtochinonsulfosäure, Azoniumverbindungen 1866.
Phenylphenylpyridon 1259.
Phenylphosphinsäurediamid 1955.
Phenylphosphinsäuredianilid 1955.
Phenylphosphinsäurephenylhydrazid 1956.
Phenylpropiolsäureamid 1257; Darstellung und Eigenschaften 1257.
Phenylpropiolsäurebromamid 1257.
Phenylpropiolsäuremethyläther 1257.
Phenylpropyläther, Thioketon 1453.
Phenylpropylketon 671.
Phenylpropyloxytriazol 1719.
Phenylpropylphenyloxazol 1710.
Phenylpyrazolidon 1696.
Phenylpyrazolone, Constitution 1695.
Phenylpyridin 1259, 1746, 1760.
Phenylpyridon 1746.
Phenylpyridylketon 1767.
Phenylpyridylketoxim 1768.
Phenylpyridylorthooxazinon 1768.
Phenylrhodanphosphin 1955.
Phenylsalicylsaures Calcium, Verhalten bei d. trockenen Destillation 1269, 1419.

Phenylselenige Säure 1072.
Phenylsemicarbazidcarbonsäureester 1949.
Phenylsenföl, Einwirkung von Diazomethan 1713.
Phenylsulfamidotoluol 1109.
Phenylsulfamidoxylol 1109.
Phenylsulfonnaphtylsulfonpropan 1070.
Phenylsulfophenylhydrazinsulfoketopyrazoloncarbonsäure 1694.
Phenyltetrahydrochinazolin 1835, 1837.
Phenyltetrahydroisochinolylharnstoff 1827.
Phenyltetrahydroisochinolylthioharnstoff 1827.
Phenyltetrahydroketochinazolin 1836.
Phenyltetrahydrothiochinazolin 1836.
Phenyltetrazol 1723.
Phenylthiazolin 1712.
Phenylthiocarbaminate 1107.
Phenyltoluidoessigsäure 1375; Condensation des Nitrils derselben mit Benzaldehyd unter Mitwirkung von Kalihydrat 1375.
Phenyltrimethylpyrazolon 1689.
Phenylurazol 1949.
Phenylvaleriansäure 1258, 1746.
Phenylvinylphenyloxytriazol 1718.
Phenylzimmtsäurenitril, Darstellung 1943.
Phillipsbecher 332.
Philothion, seine Rolle beim Keimen des Samen 1994.
Phloroglucid 972.
Phloroglucin, Condensation mit Zuckerarten und Aldehyden 1186.
Phloroglucinmethode der Furfurolbestimmung 972.
Photochemie, Thermochemie 82.
Photochemische Betrachtungen 81.
Photohämoglobin 2022.
Phosgenpyronine 1147.
Phosphat, unlösliches, rasche Bestimmung 2097.
Phosphate, Bestimmung der Sesquioxyde 2148; Löslichkeit von Phosphaten in Citronensäure und Ammoniumnitrat 2100; neue Methode zur Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in denselben 2104; in der Gruppe des Ammoniaks, Trennung 2049; Verhalten im Boden 2038.
Phosphinoäthylbenzol 1963.
Phosphinoanisol 1958.
Phosphinobrombenzol 1958.
Phosphinochlorbenzol 1957.
Phosphinomesitylen 1966.
Phosphinopseudocumol 1963.
Phosphinsäure 1953.
Phosphor 2089; Bestimmung in der Asche von Steinkohlen und Kok 2198; Bestimmung in Eisen und Eisenerzen 2152; Bestimmung in Phosphorbronze 2174; Bestimmung in Stahl und Gufseisen 2153; Bestimmung, jodometrische, zur Bestimmung im Eisen 2152; Verbindungen mit Eisen, Nickel und Kobalt 585; Verbindungen mit Selen 393; Wasserlöslichkeit und die Giftwirkung wässeriger Phosphorlösungen 441; amorpher, Ersatz für gelben Phosphor zur Herstellung von Zündmassen 440; gelber, Umwandlung in rothen 441; rother, Wirkung des Wasserstoffs 442; unlöslicher, in Eisenerzen 2152.
Phosphorbronze, Bestimmung des Phosphors 2174.
Phosphorchlorsulfaminbenzoësäurechlorid 1241.
Phosphorescenz bei Saccharin 77.
Phosphorescenzerscheinungen und das Ozon 340.
Phosphorfleischsäure 1787; Abspaltung von Kohlensäure durch Hydrolyse 1988; quantitative Bestimmung 1988.
Phosphorhaltiger Bestandtheil der Pflanzensamen 2038.
Phosphorhaltiges Product, Darstellung aus gasförmigem Phosphorwasserstoff und Carbonylchlorid 442.
Phosphorjodsäure 359.
Phosphormolybdat, Fällung bei der Stahlanalyse 2152.
Phosphoroxychlorbromid 454.
Phosphoroxychlorid, Einwirkung von Bromwasserstoff und Jodwasserstoff 454.
Phosphoroxyjodür 455.
Phosphorsäure 448; Bestimmung in Citratlösungen aus Thomasmehlen nach Wagner 2101; Bestimmung in Medicinalweinen 2207; Bestimmung in organischen Substanzen 2098; Bestimmung in Präcipitaten 2098; Bestimmung mittelst Titrirens 2104; Citratlöslichkeit 452; Fehlerquelle bei der Bestimmung nach der Citratmethode 2102; gravimetrische Methode zur Bestimmung derselben als phosphormolybdänsaures Ammonium 2096; in Gerste und Malz 2039; kritische Untersuchungen über ihre Bestimmung 2904; Molekulargewicht

und Formel 443; Nachweis im Trinkwasser 2071; verschiedene Modificationen der Pemberton'schen volumetrischen Methode zu ihrer Bestimmung in Handelsdüngern 2097; Vertheilung zwischen Wasser und Aether 131; durch Wagner's Citratlösung aus Thomasmehl extrahirt, quantitative Ausfällung derselben mittelst Molybdänlösung 2102; citratlösliche 2102; citratlösliche, Bestimmung in Thomasmehlen 2099; leicht lösliche, Bestimmung in Thomasmehlen 2101; nutzbare, im Boden 2136; unlösliche, Einwirkung von Pflanzensäuren bei Gegenwart von Nitraten 452; unlösliche, in gemischten Düngern, welche aus Knochen und anderen organischen Stoffen abstammen, Trennung dieser von derjenigen aus Mineralphosphaten 2103.
Phosphorsäureanhydrid, Molekulargewicht und Formel 443; lösliches, Bestimmung 2103.
Phosphorsäuredünger, chemische Bestimmung des landwirthschaftlichen Werthes 2097.
Phosphorsaures Natrium, Darstellung aus (Salpeter-)Bisulfat und podolischem Koprolithenmehl 451.
Phospho-12-Wolframsäure 65.
Phrenosin 1618.
Phrenylin 1618.
Phtalaldehydsäure, Verhalten gegen Semicarbazid 1352; und aromatische Basen 1391.
Phtalaldehydsäuremethylanilid 1392.
Phtalaldehydsäurenaphtylamid 1392.
Phtalaldehydsäurepiperidid 1392.
Phtalaldehydsäuresemicarbazon 1354.
Phtalaldehydsäuretetrahydrochinolid 1355.
Phtalaldehydsäuretetrahydroisochinolid 1392.
Phtalaldehydsäuretoluidid 1392.
Phtalanil 1327.
Phtalanilcarbonsäure 1326.
Phtalazinderivate 1829.
Phtalazon 1354.
Phtaldiphenyldiamid 1362.
Phtaleïne I 1318.
Phtaleïngruppe II 1319; III 1317.
Phtaleïnfarbstoffe 1321.
Phtalid, Geschwindigkeit der Hydrolyse 134.
Phtalideïn 1321.
Phtalidin 1321.
Phtalidylchinaldin 1810.
Phtalidyldimethylchinaldin 1810.
Phtalhydrazid 1939.
Phtalimid 1314; Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Phtalisophenylimid 1360.
Phtalmethimidinessigsäure 1276.
Phtalonitril 1880.
Phtalonsäure 1322; Darstellung durch Oxydation von Naphtalin mittelst Manganaten 1311.
Phtalophenon 1367.
Phtalophenoncarbonsäure 1367.
Phtalphenylaminisomethyläther 1362.
Phtalphenylaminsäureïsomethyläther 1362.
Phtalphenylaminsäuremethyläther 1362.
Phtalsäure, Darstellung durch Oxydation von Naphtalin mittelst Manganaten 1311; in zwei Modificationen 1312.
Phtalsäuren, Existenz 1311; Hydrazide und Azide derselben 1939; Nichtexistenz 1314; perhalogenirte 1328.
Phtalsäureanhydrid, Darstellung von neuen Condensationsproducten aus demselben 1321.
Phtalsäurerhodamine, Darstellung von Farbstoffen aus denselben 1323; Darstellung von Farbstoffen 1324.
Phtalylamidophenol 1147.
Phtalylamidophenolacetat 1149.
Phtalylamidophenolbenzoat 1149.
Phtalylamidophenolbutyrat 1149.
Phtalylamidophenolpropionat 1149.
Phtalylchlorid, Einwirkung auf RNH_2-Verbindungen 1325.
Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweifskörper 1970.
Phycoxanthin 1970.
Phyllocyanin 1627, 1628.
Phyllocyaninsäure 1627, 1629.
Phylloporphyrin 1627, 1628, 1629.
Phyllopurpurinsäure 1627, 1629, 1630.
Phylloxanthin 1627, 1629.
Physiologie, diesbezügliche Methoden 2262.
Picean 1564.
Piceanring, Oxydationssprengung 1565.
Picolin, elektrolytische Reduction 1750.
Picolinbrompropionsäure 1682.
Picolinmilchsäure 1682.
Picolinsäureäthylester, Condensation 1754.
Picroaconitin 214.
Picrylnitrodehydropiperidid 1757.
Picrylpiperidid 1757.
Pikrinsäure, Reaction, neue 2285.

Pikropseudoaconitin 1648.
Pikrylbrommalonsäureester 1303.
Pilocarpidin 217.
Pilocarpin 217, 1682; Constitution 217, 1681.
Pilze, Färbung der Gewebe und des Saftes an der Luft 1994.
Pimelinsäure 797; Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774; aus Menthol, Einwirkung von Phenylisocyanat 690.
Pinakolin, Constitution 671.
Pinakolinoxim, Ueberführung in Pseudonitrol 869.
Pinakolylharnstoff 902.
Pinakonan 193, 1521.
Pinakonanol 193, 1519, 1520.
Pinakonen 193, 1520.
Pinakonenhydrochlorid 193.
Pinen 186, 1543, 1564, 1583; Beziehung zu Citren 1573; Constitution 186, 1580; Constitution und Einwirkung von Brom 1574; Einwirkung von Brom 187; Einwirkung von Trichloressigsäure 1542; Oxydation 186, 1578; Oxydation mit Permanganat 1545, 1548; reines, Eigenschaften 1548; und Caron 185.
Pinenbromid 1581.
Pinenfrage 186.
Pinentetrabromid, Producte aus denselben 1575.
Pinol, Beziehung zum Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ 1573.
Pinoldibromid 1572.
Pinolglycol 1572; Anhydrid 1572; Monochlorhydrin desselben 1580.
Pinolhydrat, Darstellung 1571.
Pinolreihe, Verbindungen 1571.
Pinonsäure 185, 191, 1545, 1548, 1554, 1576, 1579; Pinoylameisensäure 186.
Pinonsäurehydroxim 1548.
Pinonsäureoxim 186, 187, 1548, 1566.
Pinoylameisensäure 1559, 1565; Constitution 1584; Oxydation 1561; Umlagerung in die Homoterpenoylameisensäure 1581.
Pinsäure 185, 1545, 1549.
Pipecolin, elektrolytische Bildung 1750.
Pipecoline, optisch active 206, 1765.
Pipecolinsäure, Derivate 209; Spaltung in ihre beiden optischen Componenten 209, 1766.
Piperazin, Abkömmlinge 1841.
Piperazine 1840.
Piperazyldicrotonsäureester 1843.
Piperidide, Einwirkung von Salpetersäure 1757.
Piperidin, elektrolytische Bildung 1749.
Piperidinchlorphosphin 858.
Piperidinreihe, stereochemische Untersuchungen 1756.
Piperidobenzylmalonsäurediäthylester 1762.
Piperidofurfuralmalonsäureester 1762.
Piperidotribromxylenol 1163.
Piperonal, Condensation mit Chlorgallacetophenon 1437; Derivate 1395; Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Piperonalacetophenon 1437.
Piperonalmethylphenylhydrazon 1395.
Piperonalphenetidin 1396.
Piperonylnitropropylen 1182.
Piperylhydrazin, elektrolytische Bildung 1750.
Piscidia Erythrina, Wirksame Bestandtheile desselben 1601.
Piscidin 1601.
Platin 2183; Löslichkeit des Kohlenstoffs 465; Schmelzpunkt 67; Trennung von Palladium 2186.
Platinantimonid, künstliche Krystalle 338.
Platinarsenid, künstliche Krystalle 338.
Platincyanwasserstoffsäure, Darstellung ihrer Salze 962.
Platinelektrode für elektrolytische Zwecke 2059.
Platinerze, Probiren 2187.
Platinsilicid 478.
Platinthermometer, direct ablesbar 328.
Platosanilinchlorid 1748.
Platosemidiammin 613.
Platosotoluidinchlorid 1748.
Plumbago zeilanica 1648.
Plumeria acutifolia, krystallisirter Bitterstoff aus demselben 1624.
Pneumobacillus, Friedländer'scher, durch denselben verursachte Gährungen 2012; Friedländer'scher, Einwirkung auf die Kohlehydrate 2012.
Polarisationsapparate, Scalenbeleuchtungsvorrichtung 2059.
Polarisationszwecke, basisch-salpetersaures Blei als Klärmittel 2267.
Polyazofarbstoffe, Darstellung 1909; Darstellung aus Amidonaphtolsulfosäure 1913; Erzeugung 1921; direct färbende Darstellung aus primären Disazofarbstoffen 1909; schwarze, Darstellung aus Dioxynaphtoëmonosulfosäure 1915; der Benzidinreihe, Darstellung aus Azofarbstoffen durch Oxydation 1917.
Polyazoverbindungen, Darstellung 1916.

Polychroismus im ultravioletten Theil des Spectrums 89.
Polymerisationen 307.
Polysaccharide, Verhalten gegen einige thierische Secrete und Organe 1007.
Polysaccharosen 984.
Polythionate 374.
Pomeranzenöl, Untersuchung 2291.
Portlandcementfabrikation, Kalkgehalt im Rohmaterial 487.
Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten 92.
Potentialunterschiede 91.
Präcisionskryoskopie 46, 47.
Prehnitolcarbonsäure 1261.
Prehnitylsäure 1046.
Primulin 1713.
Primulinbase 1713.
Propanoxypinakonan 1519.
Propansäuresulfonäthansäure 825.
Propansäuresulfonpropansäure 855.
Propansäuresulfonpropionsäure 825.
Propansäurethioäthansäure 824.
Propansäurethiopropansäure 824, 855.
Propargylpentacarbonsäuremethyläther 713.
Propentetracarbonsäureester 819.
Propenylmethylenbrenzcatechin, Isosafrol 1183.
Propenylverbindungen, Ketone aus denselben 1441; der aromatischen Reihe, Darstellungen von Ketonen aus denselben 1441.
Propeptone, Verbindungen mit der Nucleïnsäure 1985.
Propionaminobiphenyl 1816.
Propionisophtalsäure 1470.
Propionsäure, Derivate 714.
Propionsäuresulfonäthansäure 825.
Propionylanisidin 1442.
Propionylfluorid 674, 1233.
Propionylmethylphenylthioharnstoff 918.
Propionylphenylbenzylthioharnstoff 918.
Propionylphenylharnstoff 918.
Propionylphenylthiocarbamid 917.
Propionylphenylthiosemicarbazid 918.
Propionyltolylthiocarbamid 918.
Propylalkohol, normaler, Einwirkung von Chlor 646.
Propylallylessigsäure 769.
Propylallylmalonsäure 769.
Propylallylmalonsäureester 769.
Propylbenzol 1048.
Propylbernsteinsäure, Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Propylchlorphtalazin 1829.
Propylcumarketon 1402.
Propylcyanisocarbostyril 1821.
Propyldidurochinon 1460.
Propyldihydroisoindol 1829.
Propyldihydroketon 1403.
Propylen aus Trimethylen 624.
Propylendinaphtylsulfon 1070.
Propylenditolylsulfon 1066.
Propylenthioharnstoffplatinchlorid 936.
Propylidenphtalid 1829.
Propylisocarbostyril 1822.
Propylisochinolin 1822; Synthese 1821.
Propylmethoxynaphtylketon 1416.
Propylnaphtylketon 1415, 1417.
Propylnaphtylketoxim 1415.
Propylpentadecylketon 671.
Propylphenacylcyanessigsäure 1290.
Propylphtalazon 1829.
Propylphtalimidin 1829.
Propyltheobromin 928.
Propyltolylsulfon 1065.
Propylvalerolacton 680, 769.
Prostataflüssigkeit, coagulirende Wirkung auf den Gehalt der Samenblasen 2029.
Protamin, elementare Zusammensetzung 1651.
Protamin, Sulfat 1650.
Proteacin 1619.
Proteasäure 1620.
Proteïde 1968; Bestimmung im Korn 2264.
Proteïnartige Stoffe, Verhalten gegen Aldehyde 1969.
Proteïnbestimmung in Mehl 2323.
Proteïnchromogen, Beziehung zum Hämatoporphyrin 1630.
Proteïnkörper, Spaltungsproducte 1971.
Proteïnstoffe, Berechnung in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalte an Stickstoff 2318; Bestimmung, quantitative, in Würze 2209; Stickstoffbindung in ihnen 1972; des normalen Menschenharnes 2027; des Weizens 2040.
Proteose im Weizen 2040.
Protocatechualdehyd, Phenylhydrazon und Oxim desselben 1392.
Protogen 1969.
Prout's Hypothese 4.
Prussidnatrium 954.
Pseudoaconin 214.
Pseudoaconitin 214, 1648.
Pseudoazimide 1930.
Pseudobutyrylcyanbenzylcyanid 1821.
Pseudocumarin 1608.
Pseudocumol, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.

Pseudocumylphosphin 1954, 1963, 1965.
Pseudocumylphosphinige Säure 1963.
Pseudocumylphosphinsäure 1963; Oxydation 1965.
Pseudocumylphosphinsäuredihydrazid 1964.
Pseudodehydrolapachon 1475.
Pseudodiphenylketon 1419.
Pseudojonon, Uebergang zum Jonon 1508.
Pseudomorphin 211, 1677; Beziehungen zu Methylpseudomorphin 1677.
Pseudonitrole 869; Reduction zu Ketoximen 868.
Pseudophenylessigsäure 1251.
Pseudophenylessigsäureamid 1252.
Pseudosaccharinchlorid 1225.
Pseudotheobromin 927.
Pseudotolylessigester 1252.
Pseudotolylessigsäure 1252.
Pseudotropin, Darstellung aus Tropin 1656; Darstellung eines Ketons aus demselben 1655.
Psidium guayava 1648.
Pulegen 1530.
Pulegensäure 1529.
Pulegensäureamid 1529.
Pulegensäurenitril 1529.
Pulegol 1533.
Pulegon 1526; Addition von Brom 1529; Condensation mit Benzaldehyd 1532; Geschichte 201; Geschichte desselben 1555; synthetisches 1532.
Pulegonamin 1529.
Pulegonbisnitrosylsäure 1556.
Pulegondibromid 1529.
Pulegonoxim, Darstellung 1528.
Purginsäure 1605; Spaltung durch Mineralsäuren 1606.
Purpurinsulfosäure, Darstellung 1479.
Puzzolanen, Genesis 482.
Pyramidon, ein Antipyrinderivat 1697.
Pyrantin 1150.
Pyrazin aus Traubenzucker und Ammoniak 1840.
Pyrazinbasen, homologe, Gewinnung 1840.
Pyrazine 1840.
Pyrazingruppe 1840.
Pyrazolgruppe 1688.
Pyrazolon, Einwirkung von Chlorkohlenoxyd 1692.
Pyrazolonbildung aus ungesättigten Säuren und Hydrazinen 1693.
Pyrazoloncarbonsäureester 1694; aus Dicarboxylglutaconsäureäthylester 1694.
Pyrazolonderivate 1691.
Pyrethrin 1621.
Pyridazine 1450.
Pyridin, Absorptionsspectrum 85; Einwirkung auf einige Chlorhydrine 1763; und Homologe 1748; und Homologen, Reduction 1749.
Pyridinreihe, Elektrosynthesen 1749.
Pyridinverbindungen, Synthesen aus Ketonäthern und Cyanessigester in Gegenwart von Ammoniak und von Aminen 1751.
Pyrite, Bestimmung des Pyrrhotits 2080.
Pyrocamphensäure 188.
Pyrocinchonimid, Zersetzung, Geschwindigkeit 134.
Pyrocinchosäure, Isomeren der 802.
Pyrodin, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Pyrogallolsalicyleïn 1267.
Pyrogalloltricarbonsäureester 1171.
Pyroguajacin 1599.
Pyrometer, pneumatisches 329.
Pyrongruppe 1745; Darstellung basischer alkylirter Farbstoffe derselben 1748.
Pyroningruppe, Farbstoffe derselben 1207.
Pyropapaverinsäuremethylester 1774.
Pyrophosphorsäure, Bestimmung 448; Umwandlung 449.
Pyroweinsäure, specifisches Drehungsvermögen 159.
Pyrrhotit, Bestimmung in Pyriten 2080.
Pyrrole 1688.

Quebrachin, Eigenschaften und Reactionen 2311.
Quebracho colorado, färbende Materie desselben 1640.
Quebrachotannoform 1646.
Quecksilber 2174; Ausmittelung in Vergiftungsfällen 2175; Bestimmung, allgemein anwendbare 2175; Bestimmung, elektrolytische 2176; Bestimmung, elektrolytische, im Zinnober 2176; Einwirkung von Quecksilber 537; Nachweis durch die Nefslersche Reaction 2175; Trennung von anderen Metallen durch Glühen ihrer Sulfide in einem Sauerstoffstrome 2177; Trennung von Arsen, Antimon und Kupfer durch Glühhitze im Sauerstoffstrome 2177.
Quecksilberbromocyanide 957.
Quecksilberchlorocyanide 958.
Quecksilbercyanid, Gesetz der Umsetzungen mit den Salzen der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle 537.

Quecksilbercyanid, Nachweis 2259; Toxikologische Ermittelung 2259; Verbindungen mit Halogensalzen 956.
Quecksilberformanilid 1098.
Quecksilberimidosulfonate 380.
Quecksilberjodidreaction, empfindliche Form 533.
Quecksilberjodocyanide 956.
Quecksilberjodür 534.
Quecksilberoxycyanid 955.
Quecksilberperchlorat 532.
Quercetin 1641; Verbindungen mit Mineralsäuren 1640; Vorkommen in der äufseren Haut der Zwiebel 1641; und seine Derivate 1637.
Quercetinsäure 1621.
Querciglucin 1621.
Quercimerinsäure 1621.
Quercit 176.

Rabelaisia philippinensis, Alkaloid der Rinde 1683.
Racemie 151.
Radix imperatoriae, Pflanzenstoffe 1618.
Raffinose, Inversion 1011.
Rahmreifung, das dabei entstehende Aroma der Butter 2015.
Ranzidität der Fette mit Ausnahme der Butter 2224; der Oele 2223.
Ranzige Butter, Verlust an freier Säure beim Erhitzen und Waschen 2256.
Raphanol 1621.
Rapinsäure 676.
Ratanhiatannoform 1646.
Rathit, neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit 456.
Rauchloses Pulver, Geschichte 139.
Rautenöl, Untersuchung 2291.
Reactionen auf Metalle, Grenzen der Empfindlichkeit 334.
Reducirender Zucker, Bestimmung aus dem Kupferoxyd 181.
Reductions- und Oxydationsketten neben einem Beitrag zur Sauerstoffkatalyse der schwefligen Säure 124.
Reductionsvermögen der Zucker durch Elektrolyse 181.
Refractometerzahl der Fette, Parallelismus 2225; und der daraus isolirenden Fettsäuren, kritische Betrachtungen 2226.
Resacetophenon und sein Diäthyläther, Halogensubstitutionsproducte 1401.
Resazurin als Indicator 2055.
Resina Jalapae, Bestandtheile 1603.
Resorcin 1454; Bromderivate 1174.
Resorcindimethyläther 1453.
Resorcindithiocarbonsäure, Entschwefelung 1307.
Resorcinketone 1454.
Resorcinkohlensäuremethylester 1171.
Resorcinsalicyleïn 1267.
Reuniol 203, 1496, 1501; Geraniol und Rhodinol, Identität 1500; Rhodinol u. Geraniol, vermeintliche Identität 202.
Reuniongeraniumöl, Zusammensetzung 1497.
Rhamnetin, Verbindungen mit Mineralsäuren 1640.
Rhamnonsäure, ihr Brucinsalz 980.
Rhamnose, Constitution 980; krystallisirte, wasserfreie 174, 979; Aethylphenylhydrazon 170; Allylphenylhydrazon 171; Amylphenylhydrazon 170; Benzylphenylhydrazon 171; Methylphenylhydrazon 170; Multirotation 167; Naphtylphenylhydrazon 171.
Rhamnoseäthylenmercaptal 169, 996.
Rhamnosebenzylmercaptal 997.
Rhamnosoxim 809.
Rhodamine, Darstellung mittelst Phtalonsäure 1322; gemischte, Darstellung von Sulfosäuren 1323; sulfurirte, Darstellung 1322.
Rhodaminnitranilide 1324.
Rhodaminreihe, Darstellung neuer Farbstoffe 1324.
Rhodanchromlösungen, Veränderungen der Eigenschaften 37.
Rhodandiazoniumchlorid 1903.
Rhodankalium, Bildung 908.
Rhodansalze, Verwendung und synthetische Gewinnung 963; Darstellung 964.
Rhodanüranilinschwarz von Grawitz 1642.
Rhodanverbindungen, Darstellung 963.
Rhodinal 203, 1505; Isomerie mit Citronellal 203, 1502; Umwandlung in Menthon 203, 1511.
Rhodinol 204, 1497, 1500, 1502; Abscheidung aus Pelargoniumöl und aus Rosenöl 1505; Constitution 203, 1505; Extraction aus dem Pelargoniumöl und Rosenöl 203; Gewinnung aus Pelargoniumöl und Rosenöl, Identität beider 1504; oder Geraniol 202; Geraniol und Reuniol, Identität 202, 1500.
Rhodinolacetat 1505.
Rhodinolsäure 203, 1505.
Rhodinolsäurerhodinylester 1506.
Rhodinolsäuretoluidid 1505.
Rhodium, Bogenspectren 82; Löslichkeit des Kohlenstoffs 465.

Rhodiumbasen, Constitution 576.
Rhus coriariae 1639.
Ricinölsäure, Constitutionsbeziehungen zu Oelsäurederivaten 770.
Riechstoffe, Darstellung 1394; alkoholartige Extraction aus natürlichen Essenzen 1485.
Rindstalg, mikroskopische Entdeckung in Schmalz 2228.
Ringketone, hydrirte, mehrketonige 1534.
Ringsysteme 270.
Röntgenstrahlen in der Chemie 91; bei analytischen Untersuchungen pflanzlicher Stoffe 2188.
Rohfaser, Bestimmung 2280; in Nahrungs- und Genufsmitteln, Bestimmung, quantitative 2281.
Rohrsaft, organische Nichtzuckerstoffe in demselben 1036.
Rohrzucker, Allotropie 65; Bestimmung des Rendements und chemische Analyse 2276; Vergährung 2010; Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung 987.
Rosamin 1210.
Rosanilinbasen, gefärbte 1212.
Rosanilingruppe, Synthese von Farbstoffen derselben 1215.
Rosenöl, französisches 1593; Zusammensetzung 1497.
Rosindulin, Azoniumverbindungen aus demselben 1868; Umwandlung in die zu Grunde liegenden Azoniumverbindungen 1867.
Rosindulincarbonat 1854.
Rosindulinreihe, Darstellung von Farbstoffen derselben 1875.
Rosmarinöl, Untersuchung 2291.
Rotationsdispersion der Aepfelsäure, Anomalien 154; der activen nicht polymerisirenden Flüssigkeiten 154; des Nicotins 155; normale, neue Beispiele 154.
Rothwein, Prüfung auf fremde Farbstoffe 2201.
Rubidium 2131; Bestimmung neben Kalium 2138; Doppelsalze 507; Doppelsalz mit Thallium 509; in Sulfaten 59.
Rubidiumdioxyd 503.
Rubidiumeisenalaun, Schmelzpunkt 507.
Rubidiumjodat, Krystallographie 361.
Rubidiummagnesium, phosphorsaures 507.
Rubidiummagnesiumcarbonat, saures 508.
Rubidiummetall, Darstellung 503.
Rubidiumnitrat, Krystallographie 361.
Rübenroth 1633.
Rübensäfte, Bestimmung, gleichzeitige, der mineralischen und organischen Acidität derselben 2277; stickstoffhaltige Bestandtheile 182, 726.
Rumex nepalensis, Wurzel 1646; nepalensis Wall., Wurzel 1482.
Rumicin 1482.
Rufs, Nachweis in der Luft 2075.
Ruthencyanide 962.
Ruthenium, Bogenspectren 82.
Rutin 1621.

Sabadillöl 703.
Saccharide, Zersetzung durch Alkalien 173, 982.
Saccharin 1247, 1248; Darstellung 1245, 1246; Löslichkeit 1247; Nachweis im Bier 2288; Phosphorescenz 77; Reinigung 1246; des Handels, Untersuchung mit Hülfe der calorimetrischen Bombe 1246.
Saccharose, Abbau durch Mikroorganismen 1991; Inversion 134, 1011; im Zuckerrohr 1009.
Säfte von Stachel-, Johannis- und Erdbeersorten, chemische Zusammensetzung 2329.
Säuerling von Rom, Analyse 2067.
Säuerlinge, Bestimmung der Kohlensäure in denselben in beliebiger Tiefe 2113.
Säureamide, Abbau 724; Constitution 932; substituirte, Darstellung 1372.
Säureanilide, Einwirkung von unterbromiger und unterchloriger Säure 1092.
Säureazide, Einwirkung von Säurehydraziden 924.
Säurefarbstoffe, violette bis blaue, Darstellung 1215.
Säurefluoride 1233; Darstellung 674.
Säurehydrazide, Einwirkung auf Säureazide 924.
Säureimide, Zersetzungsgeschwindigkeiten 134.
Säuren 1228; mit 2 At. Sauerstoff 1228; mit 3 At. Sauerstoff 1263; mit 4 At. Sauerstoff 1296; mit 5 und mehr Sauerstoffatomen 1346; der Fettreihe, physikalische Eigenschaften 673; aromatische, Synthese mittelst Aluminiumchlorid 1228; organische, Einfluss auf die Alkoholgährung 2008; organische, Nachweis in den Pflanzen 702; zweibasische 795.
Safranin 1852.
Safranine 1850; Beziehungen zu den

Indulinen 1852; Constitution 1861, 1865; und Induline 1857.
Safraninfarbstoffe, wasserlösliche violette bis blaue 1918; wasserlösliche, Darstellung 1918.
Safraninreihe, Darstellung scharlachrother Farbstoffe derselben 1938.
Safranol 1852, 1858.
Safranon 1852.
Safrol 1182.
Sakehefe 2010.
Salacetol, Verhalten im Organismus 1267.
Salbenfette 703.
Salhypnon 1269.
Salicin 1623.
Salicylamid, Verhalten im Organismus 1267; Zersetzung durch Hypochlorit 1234.
Salicylmetaphosphorsäure, Darstellung von Farbstoffen 1267.
Salicylsäure, Bestimmung, quantitative 2287; Nachweis, einfacher, in Nahrungs- und Genufsmitteln 2287.
Salicylsäuren, substituirte, Darstellung von Chloriden derselben 1268.
Salicylsäurechloracetylamidophenylester 1100.
Salicylsäuredichlorhydrinester, Verhalten im Organismus 1267.
Salicylsäureester, Darstellung 1266; Verhalten im Organismus 1266.
Salicyltoluid 1815.
Salicylursäure 1266.
Salmonucleïnsäure 1652.
Salole, Darstellung 1266.
Salpetersäure, Darstellung aus Stickstoff und Sauerstoff mittelst dunkler elektrischer Entladung 414; Bestimmung im Wasser der Seine, Yonne und Marne 2071; Einwirkung auf Mono- und Dimethylamide 1234; Einwirkung von Metallen, Reduction durch Silber 413; Potential 101; und Nebenproducte, Darstellung durch Behandlung von Nitraten 414.
Salpetersäureoxybuttersäureisobutylester 734.
Salpeterstickstoff, Bestimmung in unseren Ackererden 2091; Bestimmung nach G. Kühn, Waschapparat 2093; Bestimmung, rasche, in vegetabilischen Producten 2092.
Salpetrige Säure, Bestimmung sehr kleiner Mengen 2094; empfindliche einfache Reaction 2093; Isomerie 239; katalytische Wirkung 101; Nachweis 222.
Salzpaare, reciproke 135.
Salzsäure, Bestimmung, quantitative, im Magensaft 2077; Darstellung aus dem Doppelsalz Manganmagnesiumchlorid 516; Verfahren zur Darstellung, unabhängig vom Le Blancprocefs 344; arsenfreie, Darstellung 350; freie, im Magensaft, Kobaltcarbonat als Reagens 2078.
Samarium, ein ihm nahestehendes neues Element in den seltenen Erden 539.
Samen, ölhaltige 826.
Sandaracharz 1601.
Sandaracolsäure 1601.
Sandelholzöl 2292.
Sandmeyer'sche Reaction, Erklärung 1886.
Sanoform, Ersatz für Jodoform 1268.
Santalal und einige Derivate 1585.
Santalensäure 1585.
Santonige Säure, Constitution des Dimethylnaphtols aus derselben 1195.
Santonin, Additionsproduct mit Salpetersäure 1344; physiologische Wirkung einiger Derivate desselben 1344.
Santonsäure, Constitution ihrer Oxydationsproducte 1345.
Saponin in Panbotano 2046.
Sauerstoff 340, 2067; Ausdehnung desselben bei Drucken unter einer Atmosphäre 7; Bestimmung im Wasser 2069; Einfluss auf gährende Hefe 2008; experimentelle Untersuchungen über die Dichte desselben 9; genaue Bestimmung durch Absorption mit alkalischer Pyrogallollösung 2057; Gewinnung aus Calciumplumbat 343; Vereinigung mit Wasserstoff bei niedrigen Temperaturen 8; in Wasser gelöst, Genauigkeit des Winkler'schen Verfahrens zur Bestimmung desselben im Vergleich mit der gasometrischen Methode 2069.
Saure Gase, Einfluss ihres Wasserdampfgehaltes auf ihre Vegetationsschädlichkeit 2031.
Schiefer, grüner, von Llanberis 482.
Schiff'sche Reaction 1220.
Schilddrüse, wirksame Substanz 2026.
Schilddrüsen, Jodgehalt 2035.
Schlagwetter, Zusammensetzung 615.
Schleime 1036.
Schleimsaure Salze, Einwirkung von Antimonoxyd 804.
Schleimsubstanzen 1037.
Schlempen des Entzuckerungsbetriebes Elektrolyse 494.
Schlippe'sches Salz 461.

Schmalz, Erkennung der Verfälschung durch das Calorimeter 2252; mikroskopische Entdeckung von Rindstalg 2228.
Schmelzpunkt, Beziehungen zur kritischen Temperatur 67.
Schmelzpunkte einiger Metalle 67; Zusammenhang mit den Ausdehnungscoëfficienten fester Grundstoffe 66.
Schmelzpunktsbestimmung, Apparat zur 332.
Schmieröle, Erstarrungsvermögen 2221.
Schnellmefspipette 2060.
Schokolade, Bestimmung von Zucker 2326.
Schwefel 2079; Bestimmung im Eisen 2151; Bestimmung in der Eisensau 2151; Bestimmung in Erzen und Pyriten 2079; Bestimmung im Gufseisen 2150; Bestimmung in weifsem Gufseisen 2150; Bestimmung in Gufseisen und Stahl 2151; Bestimmung in Leuchtgas und Kohle 2192; Bestimmung in unorganischen Sulfiden 2079, 2080; Bestimmung seiner Säureverbindungen 2083; Bindung im Eiweifsmolekül 1974; Molekulargewicht 363; Regenerirung aus Schwefelwasserstoff 364.
Schwefelaluminium, Darstellung 543.
Schwefelblei, künstliche Krystalle 337,
Schwefeldioxyd, Darstellung für Sulfitstofffabrikation 367.
Schwefelgehalt, Bestimmung im Petroleum 2194, 2195; Bestimmung in den Verbrennungsgasen des Leuchterdöls 2195.
Schwefelhaltige Basen, Darstellung 1117.
Schwefelkies, kupferhaltiger, Vorkommen 523.
Schwefelnatrium, Werthbestimmung 2137.
Schwefelsäure, Bestimmung 2083; photometrische Bestimmung 2084; Bestimmung in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2087; Bestimmung, optische 2085; Concentration 371; Reduction durch Kupfer als eine Function der Temperatur 371; Titerstellung 2051; concentrirte, Reduction durch Kupfer 372; rauchende, Bestimmung des freien Anhydrids 2086.
Schwefelsäurefabrikation, der Lunge-Rohrmann'sche Plattenthurm 370.
Schwefelstickstoff 419, 420, 423.
Schwefelverbindungen 1061.
Schwefelwasserstoff, Bestimmung 2083; aus Schwefeleisen, Vorkommen und Nachweis von flüchtigen Eisen- bezw. Manganverbindungen 2145; arsenhaltiger, Methode zur Reinigung durch Jod von Jacobson und Brunn 2081.
Schwefelwasserstoffhaltige Gase und Flüssigkeiten, Reinigung 364.
Schwefelzink und Schwefelmetalle, Verfahren zur Bearbeitung 365.
Schweflige Säure, Bestimmung 2083; Bestimmung in den Verbrennungsproducten des Leuchtgases 2087; Inversion von Zuckerlösungen 1010; aus dem Leuchtgas, störender Einfluss bei den Analysen 2058.
Schweineschmalz und Surrogate für dasselbe, Prüfung 2229.
Scopalaminum hydrochloricum 1662.
Scopolamin 213, 1658, 1660, 1662.
Scopoletin 1658.
Scopoligenin 1662.
Scopolin 1658, 1662.
Scopolinmethyljodid 1662.
Sebacinsäureanhydrid 799.
Sebaminsäure 799.
Secale cornutum, Oel 828.
Seethiere, Chemie derselben 2029.
Seide, Bestimmung, quantitative, der Beschwerungsmittel 2319; Nachweis der Beschwerung 2319; künstliche 1031.
Seidenwolle, Darstellung 1982.
Seifen 2219; Bestimmung des Gesammtalkalis und des Fettsäuregehaltes 2234; Bestimmung von freiem Fett 2234; Bestimmung von kohlensaurem, kieselsaurem und borsaurem Natrium in denselben 2110; Untersuchung 2233.
Selen 2079; Bestimmung, gravimetrische 2088; Dichte von 6; Trennung von Tellur durch die verschiedene Flüchtigkeit ihrer Bromide 395, 2089; Verbindungen mit Phosphor 393.
Selenanthren 1193.
Selenanthrendioxyd 1193.
Selenblei, künstliche Krystalle 337.
Selenige Säure, jodometrische Bestimmung 392, 2088, 2089.
Selenmonoxyd 388.
Selenphosphate 393.
Selenphosphite 393.
Selensäure, Bestimmung, jodometrische 392, 2088, 2089; Darstellung 389; Reduction durch Bromkalium in saurer Lösung 391.
Selensäureanhydrid 390.
Selenverbindungen 1061, 1073.

Seltene Erden, Chemie ihrer Elemente 538; neue, reiche Quelle, Thorium, Cerium, Yttrium, Lanthan, Didymium und Zirconium 538.
Seltene Erdmetalle 538.
Semicarbazone 896.
Senf, weifser und schwarzer 183, 1618.
Senfmehl, Verfälschung 2325.
Senföl im Futterkuchen, Bestimmung 829.
Senföle, aliphatische, Bereitung und Verhalten zu Schwefelwasserstoff 909.
Septentrionalin 220, 1648, 1649.
Serolin 706.
Serpentin, Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff 481.
Serpentin-, Chlorit- und Glimmergruppe, chemische Zusammensetzung 481.
Serumalbuminkrystalle von Gürber 1970.
Siccative 829.
Sicherheitspipette 2060.
Siederohr 331.
Siedetemperaturen beim Vacuum des Kathodenlichtes 13.
Silber 2174; Funkenspectrum 83; Oxydation 525; Schmelzpunkt 67; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Silber und Gold, Scheidung nach dem Verfahren von Richards durch Verflüchtigung 2183.
Silberbromid, Schmelzpunkt 329.
Silberchlorid, Schmelzpunkt 329.
Silberdoppelcyanide 961.
Silbererze, Cyanidprobe 2185.
Silberjodat, Krystallographie 361.
Silberjodid, Schmelzpunkt 329.
Silberkaliumamidosulfonat 383.
Silbernitrat, Einwirkung des Wasserstoffs auf die Lösungen des Silbernitrats, Reinigung des Wasserstoffs 531; ammoniakalisches, Einwirkung von Zuckern 985.
Silberperoxynitrat 527.
Silberproben, Genauigkeit 2174.
Silbersulfat, Schmelzpunkt 329.
Silbersulfid, Trennung von Kupfersulfid 364.
Silbersuperoxyd, elektrolytisches 525.
Silbertitrirung nach Gay-Lussac, Bemerkungen über den Endpunkt 2175.
Silberwismuthglanz, Synthese 337.
Silicate, Aufschliefsung durch Borsäure 2118; Nachweis von Fluor 2078; quantitative Bestimmung des Wassers in denselben nach der Boraxmethode 2074; Zersetzung durch reine Flufssäure 2119.
Silicatuntersuchung, elektrolyt. 2118.
Silicium 2111; Darstellung im elektrischen Ofen 478; Einwirkung auf die Alkalimetalle, Zink, Aluminium, Zinn, Antimon, Wismuth, Gold und Platin 478; krystallisirtes, Darstellung 478.
Siliciumdioxyd, Darstellung 481.
Siliciumverbindungen, Zusammensetzung 478.
Sinalbin 183, 1618.
Sinapin 1618.
Sinapinsäure 183, 1618.
Sinigrin 183, 1618.
Sobreritrit 1491.
Sobrerol 1490.
Soda, Bildungsweise in der Natur 498; Entstehungsweise der natürlichen 37; Nachweis in der Milch 2240; kaustische, Werthbestimmung 2136; weifse, kaustische, Geschichte der Fabrikation 139.
Sorbose, Ammoniakderivate 168, 1004; biochemische Darstellung 177, 1005; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994.
Spaniolitmin 1636.
Specifisches Gewicht, Bestimmung desselben, um die Reinheit der Butter festzustellen 2252.
Specifische Wärme 69.
Spectralanalyse 78.
Spectroskopische Untersuchung einer Kupfermünze 2170.
Spectrumphotographie 78.
Speisefettuntersuchungen 2229.
Sperrylith, Synthese 338.
Spindel mit Correctionsscala 2267.
Spiritus 644.
Spiritusfabrikation 643; Chininverfahren 641.
Spiritus- und Prefshefefabrikation 642.
Spiritusgewinnung 642.
Spirituspräparate 644.
Stachydrin, Vorkommen in den Blättern von Citrus vulgaris 1683.
Stärke 1019; Abbau durch Mikroorganismen 1991; analytische Versuche über die Hydrolyse derselben durch Säuren 2278; Bestimmung in Fleischwaaren 2328; Bestimmung im Getreide 183; Bestimmung, neue, in den Getreidearten 2277; Bildung in ruhenden Kartoffeln 1020; Einwirkung von Amylobacter butylicus, aethylicus 2004; Einwirkung des Chloroforms 1022; Hydrolyse durch Säuren 183; Quellung 1021; Verhalten gegen ammoniakalische Silber-

lösung 987; lösliche, Eigenthümlichkeit 1021.
Stärkebildung 1020.
Stärkeindustrie 183.
Stärkemehl, Bestimmung in Getreidekörnern 2323.
Stärkezucker, technisch reiner, Verwendung desselben bei der Herstellung von Wein 998.
Stahl, Legirung mit Molybdän und Chrom 558; geglühter, Carbid 563.
Stahl und Eisen, Gewinnung direct aus den Erzen 555.
Stannihaloide, Einwirkung des Stickstoffdioxyds 491.
Stearinindustrie 828.
Stearinöl und Elaïdinsäure, ihre Halogenderivate 681.
Stearolsäure, Umwandlung in Taririsäure 761.
Stearophenon 1409.
Stearophenonoxim 1409.
Stearotoluonoxim 1409.
Stearoxylon 1409.
Stearoxylonoxim 1409.
Stearoxylsäure 771, 772.
Stearylnaphtylthiocarbamid 920.
Stearylphenylbenzylthioharnstoff 920.
Stearylthiocarbimid 920.
Stearyltolylthiocarbamid 920.
Stearylxylylthiocarbamid 920.
Steine, alkalifeste 483.
Steinkohlenbenzin, Unterscheidung von Petroleumbenzin 2193.
Steinkohlentheerbasen 1748.
Stellungsisomerie und optische Activität 730; Drehungen von Dibenzoyl- und Ditoluyltartraten 156; Methyl- und Aethyläther der Ditoluylweinsäuren 156.
Stellungsisomerie und Drehungsvermögen 156.
Stereochemie 140.
Stickoxyd, Absorption durch Ferrobromid 413; Einwirkung auf Metalle und Metalloxyde 411.
Stickoxydul, Einwirkung auf Metalle und Metalloxyde 411.
Stickstoff 2089; Atomgewicht von 1; Bestimmung in den Aminen und deren Metallchloridverbindungen 2189; Bestimmung in Nitratgemischen 2089; Bestimmung in organischen Verbindungen auf nassem Wege 2189; Bestimmung nach der absoluten Methode und Schwierigkeit bei derselben 2190; Bestimmung nach Kjeldahl 2189, 2190; Stereochemie 232, 234; Umwandlungen im Boden 2035; asymmetrischer 208, 209, 232, 844, 1810; atmosphärischer, Assimilation durch Mikroben 400; atmosphärischer, Fixirung durch die Association von Algen und Bacterien 2035; atmosphärischer und chemischer, Verbindung mit Metallen 399; elementarer, Assimilation durch die Pflanzen 400; freier, Verbindung mit den Elementen des Schwefelkohlenstoffs 398.
Stickstoff und Argon im Grubengas 432; und im Gas von Rochebelle 433.
Stickstoff und seine Verbindungen bei der Destillation der Steinkohlen 401.
Stickstoffassimilation durch die Baumwollpflanzen 2034.
Stickstoffdioxyd, Einwirkung auf Metalle und Metalloxyde 411.
Stickstoffernährung der Pflanzen 2033; der Pilze 2034.
Stickstoffhaltige organische Körper, Verhalten gegen Mehrfachschwefelkalium bei höherer Temperatur 908.
Stickstoffkohlenester 970.
Stickstoffpentasulfid 421.
Stickstoffperoxyd, Einwirkung auf einige Chlor-, Brom- und Jodverbindungen 408.
Stickstoffverbindungen, Stereochemie 232, 233; der Malz- und Bierwürzen 2209; der Metalle, Herstellung durch Einwirkung der atmosphärischen Luft 399; des Sauerstoffs, neue, biologische Wirkungen 2022.
Stickstoffwasserstoff 969.
Stilbendibromid, Verhalten gegen benzolsulfinsaures Natrium und Natriumphenylmercaptid 1066.
Stöchiometrie der Flüssigkeiten 12; der Gase 6; fester Körper 55.
Stoffwechsel im Organismus 2021.
Streblid 1623.
Streblus asper, wirksamer Bestandtheil der Rinde desselben 1623.
Strontianverbindungen, Analyse 2139; Darstellung 511.
Strontium 2138; krystallisirtes, Bildungswärme 70.
Strontium und Baryum, Trennung 513.
Strontium und Calcium, Trennung 513.
Strontiumbromid, Schmelzpunkt 329.
Strontiumchlorid, Schmelzpunkt 329.
Strontiumjodid, Schmelzpunkt 329.
Strontiumnitrat, Schmelzpunkt 329.
Strontiumsalze, Einwirkung auf die Verhinderung der Coagulation des Blutes 2023.

Strophantus hispidus, das fette Oel seiner Samen 704.
Strychnin, Nachweis, mikroskopischer 2296.
Strychninuntersuchung, forensische 1683.
Sturin 1650.
Stutenmilch, Analyse 2238.
Styrol, Beziehungen zu Chloracetyl und Chlorbenzoyl bei Gegenwart von Chlorzink 1400.
Styrolnitrosit 1090.
Suberamid 798.
Suberaminsäure 798.
Suberonpinakon 639.
Suberylchlorid 797.
Sublimationstemperaturen beim Vacuum des Kathodenlichtes 13.
Substituirte Hydantoine 926.
Substitution, Einfluſs auf den Gang einiger Reactionen 672; aromatischer Verbindung., Gesetzmäſsigkeiten 1396.
Substitutionen 308.
Succinäthylanilid 782.
Succinäthylanilsäure 782.
Succinamid, Verhalten gegen Brom bei Gegenwart von Aetzkali 724.
Succinaminsäure 797.
Succinbenzylaminsäuremethyläther 1362.
Succincarboxylanilsäure 782.
Succincarboxyphenylamid 782.
Succindiamid, Einwirkung unterbromigsaurer Alkalien 843.
Succindiphenylaminsäure 782.
Succinimid 1327.
Succinmethylanilid 782.
Succinmethylanilsäure 782.
Succinnaphtalid 1123.
Succinnaphtil 782.
Succinnaphtilsäure 782.
Succinnaphtol 1123.
Succinnaphtylamid 782.
Succinnitranil 782.
Succinnitranilsäure 782.
Succinphenylaminsäuremethyläther 1361.
Succintetraphenyldiamid 782.
Succintolil 782.
Succintolilsäure 782.
Succintolylamid 782.
Succinursäure 1327.
Succinylamidophenol 1148.
Succinylamidophenolbenzoat 1149.
Succinylamidophenolpropionat 1149.
Succinylanisidin 1148.
Succinylchlorid, Einwirkung auf R . NH_2-Verbindungen 1325.
Succinylnitranil 1326.
Succinylperoxyd 674.
Succinylphenetidin 1149.
Süfsweine, Untersuchung und Beurtheilung 2205.
Sulfaminbenzoësäure, Einwirkung von Phosphorpentachlorid 1240; Löslichkeit 1247; Umwandlungen unter dem Einfluſs der Wärme 1241.
Sulfaminbenzoësäurephenyläther 1244.
Sulfanilidobenzoësäure 1241.
Sulfanilsäure, Bestimmung 2290.
Sulfantimonsaures Natrium (Schlippesches Salz) 461.
Sulfate, Ueberführung in Chloride 2084; einfache und doppelte, Kalium, Rubidium und Cäsium enthaltende 59.
Sulfate, Thiosulfate, Sulfite und Sulfide, ihre Bestimmung in Gemischen derselben 2083.
Sulfation, Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Sulfide, Bestimmung im Calciumcarbid 2080; Einwirkung hoher Temperaturen 365; der Alkalimetalle, Nachweis 2130; der Metalle, Einwirkung saurer Dämpfe 365.
Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Sulfate, ihre Bestimmung in Gemischen derselben 2083.
Sulfite der Alkalimetalle, Nachweis 2130.
Sulfite, Sulfide, Sulfate und Thiosulfate, ihre Bestimmung in Gemischen derselben 2083.
Sulfitprussidnatrium 955.
Sulfobenzaldehyd, Darstellung 1215.
Sulfobenzoësäure, Reinigung der Chloride derselben und Einwirkung verschiedener Reagentien 1243; Untersuchungen über die zwei isomeren Chloride derselben 1242.
Sulfobenzoësäurechloride 1244.
Sulfobenzoësäurechlorphenyläther 1244.
Sulfobenzoësäurediphenyläther 1244.
Sulfocarbanilid, Einwirkung auf gewisse Säureanhydride 1326.
Sulfochromsäurehydrat 594.
Sulfochromylhydrat 592.
Sulfocyanide, Darstellung 947.
Sulfodiessigsäure, in Bezug auf den Schwefel unsymmetrische Homologe der 824.
Sulfodipropionsäure 825, 855, 856.
Sulfofluorescein 1244.
Sulfone, ungesättigte, der Naphtalinreihe 1069.
Sulfonamide, Darstellung ihrer Halogenderivate 1068.

Sulfonaphtalindicarbonsäure 1341.
Sulfonpropionessigsäure 825.
Sulfophosphorverbindungen 453.
Sulfopropionessigsäure 825.
Sulfoxyarsenate 456.
Sulfuröle, Untersuchung auf ihren Gehalt an freiem Schwefel 2195.
Sulfurylchlorid, Einwirkung einiger Wasserstoffverbindungen 370.
Sumach, sicilianisches, färbende Materie desselben 1639.
Superoxyd, Elektroden 91, 92.
Superoxyde im periodischen System 5.
Superphosphat, Arsengehalt als Fehlerquelle der Phosphorsäurebestimmung 2099.
Superphosphate, Bestimmung des Wassers in denselben 2074.
Sylvinsäure, Identität mit Abiëtinsäure 747.
Symmetrie der Hydrate 62.
Symmetrieverhältnisse der Krystalle 55.
Symphorole, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Synthesen in der Adipinsäurereihe 790.
Syrupe, Analyse 2329.
Systematischer Trennungsgang für die neuen Arzneimittel 2311.

Tabak, Bestimmung des Ammoniaks 1676; Fortschritte in der Chemie desselben 2047.
Talg, Nachweis im Bienenkopf 2232; Verfälschung durch Japanwachs 704.
Talguntersuchung 2230.
Tanacetketocarbonsäure 1578.
Tanacetogendicarbonsäure 1578.
Tannaforme 1646.
Tannin, Condensationsproducte mit Formaldehyd 1351; optisches Verhalten und chemische Constitution 1351; Verhalten gegen Jodquecksilberchlorid 2288.
Tannin und Gallussäure, Farbenreaction 1849.
Tanninextracte, Entfärben 1645; Fabrikation 1645.
Taririsäure, Umwandlung in Stearinsäure 761.
Tartarus depuratus, Nachweis von Calcium bitartaricum 2218.
Tartrazin, Constitution 1694; Einwirkung von Diazokörpern 1905.
Tartrazinsäure 1694.
Tartronyldiamidophenol 1148.
Tartronyldianisidin 1148.
Taumellolch, Nachweis im Roggenmehl nach der Petermann'schen Methode 2324.
Tautomerie 1463.
Tautomeriefrage 1782.
Telephonanalyse 2138.
Tellur 2079; Abscheidung aus Kupferrückständen, neue Reactionen 396; Atomgewicht des japanischen 1; Bestimmung durch Fällung als Jodid 2089; Dichte von 7; Stellung im periodischen System 6; Trennung von Selen durch die verschiedene Flüchtigkeit ihrer Bromide 395, 2089.
Temperaturcoëfficienten der elektromotorischen Kräfte einiger galvanischer Combinationen aus Silber und Silbersalzen 100.
Temperaturen, Erzielung niedrigster 10; hohe, Bestimmung mit dem Meldometer 328.
Terapinsäure 828.
Terebinsäure, Darstellung 1583.
Terephtaläthylesterazid 1941.
Terephtaldiazid 1941.
Terephtaldihydrazinacetessigäthylester 1941.
Terephtalhydrazinäthylester 1940.
Terpen des Cuminöles, Structur 1535.
Terpene 184, 1570, 1574; Einwirkung von Trichloressigsäure 188, 1541; Untersuchungen 1515; und verwandte Verbindungen, neue Derivate aus Dibromcampher 195.
Terpenalkohole, Reinigung 645; Extraction aus den ätherischen Oelen 1484.
Terpen- und Campherfrage 185.
Terpenfrage 1513.
Terpengruppe, Synthesen und Condensationsproducte cyklischer Ketone 202; Synthesen 1531, 1532.
Terpenreihe, Ortsbestimmungen 1368, 1543, 1549, 1554, 1555, 1557, 1562, 1564, 1568.
Terpentinöl, geruchloses 1594.
Terpenylsäure 201, 1561; Darstellung 1583.
Terpenylsäure und Terebinsäure, Darstellung 201.
Terpilen aus Anisöl 1586.
Terpineol, Beziehung zum Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ 1573; Oxydationsproducte 1570; Ueberführung in Carvon 1571.
Terpineoldibromid 1572.
Terpinolen 1573.
Tetraacetylbromsalicin 1623.
Tetraacetylchlorsalicin 1623.
Tetraacetylgalactochloral 1002.

Tetraacetyljodsalicin 1623.
Tetraacetylluteolin 1637.
Tetraacetylrhamnonsäurenitril 809.
Tetraäthyldiamidodioxydiphenylmethan 1207.
Tetraäthyldiamidophenylcarbonsäureester 1146.
Tetraamidophenylazin 1423.
Tetraamidotriphenylmethanderivate, Darstellung gelber bis brauner phosphinähnlicher Farbstoffe 1216.
Tetraazoverbindungen, Darstellung beständiger Chlorzinkdoppelsalze derselben 1907.
Tetrabenzoylconvolvulinsäure 1606.
Tetrabenzoylluteolin 1637.
Tetrabenzylparafuchsin 1221.
Tetrabromid $C_8H_{14}Br_4$ 623; $C_6H_{10}Br_4$ 624.
Tetrabrombenzol 1087; Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Tetrabromcyklopentan 637.
Tetrabromdibenzoylhydantoin 938.
Tetrabromdinitrobenzol 1129; Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Tetrabromisophtalsäure 1330.
Tetrabrommorin 1639.
Tetrabrommyricetin 1638.
Tetrabromorcinphtaleïn 1318.
Tetrabromphenylcumarketon 1404.
Tetrabromphenylendiamin 1129.
Tetrabromphtalsäureanhydrid 1331.
Tetrabromphtalsäuremethylester 1331.
Tetrabromterephtalsäure 1328.
Tetrabromveratrol 1183.
Tetrabutylen, Darstellung aus Isobutylen 625.
Tetracetylrhamnonsäurenitril 691.
Tetrachloräther, Wirkung der Alkohole 653.
Tetrachloräthylisobutyläther 654.
Tetrachlorbenzol aus Trichlorresorcin 1176.
Tetrachlorcyklopentan 637.
Tetrachlorguajacol aus Tetrachlorveratrol 1183.
Tetrachlorisophtalsäure 1330.
Tetrachlormethylphtalid 1337.
Tetrachlorpyrhydrindon 1808.
Tetrachlorstearinsäure 681.
Tetrachlorterephtalsäure 1329.
Tetrachlorthiodiphenylamin 1151.
Tetrachlorveratrol 1183.
Tetrachlorxylol 1329.
Tetrahydroacetophenon 227; Granatal 1655.
Tetrahydrocarvon 190, 1549, 1551.
Tetrahydrocarvonbisnitrosylsäure 1553.
Tetrahydrochinacridin 1818.
Tetrahydrochinaldin, elektrolytische Bildung 1751.
Tetrahydrochinazolin 1834.
Tetrahydrochinidinnitrosonitrit 1670.
Tetrahydrochininnitrosonitrit 1670.
Tetrahydrochinolin, elektrolytische Bildung 1750.
Tetrahydrochinolinsulfonsäure 1796.
Tetrahydrochlorcymol 1486.
Tetrahydrocinchonidinnitrosonitrit 222, 1670.
Tetrahydrodurochinontetraacetat 1461.
Tetrahydroisochinolin 1825.
Tetrahydroisochinolyldithiocarbaminsäure 1826.
Tetrahydroisochinolylharnstoff 1827.
Tetrahydronaphtalindicarbonsäure 1341.
Tetrahydronaphtylpiperidin 1761.
Tetrahydrooxychinolinsulfonsäure 1796.
Tetrahydrophtalsäure 1312.
Tetrahydropropylchinolin 1812.
Tetrahydropropylphenylazindoncarbonsäureester 1762.
Tetrahydrotoluol aus Pulegon 1528.
Tetrajodäthylen 641.
Tetrajodisophtalsäure 1330.
Tetrajodphtalsäure 1331.
Tetrajodphtalsäureanhydrid 1331.
Tetrajodphtalsäuremethylester 1331.
Tetrajodterephtalsäure 1329.
Tetrajodterephtalsäure, chemisches Verhalten und Oxydation 1331; Salze und Ester 1332.
Tetrametaphosphiminsäure 239.
Tetramethylapionol, Entstehung aus Umwandlung des Apiols 1589.
Tetramethylasparagin 800.
Tetramethylazoxyanilin 1928.
Tetramethylbernsteinsäure 778, 883, 886; Anil-, Tolil-, Naphtil-, Benzidinderivat, Phenylendiaminderivat, Ester der 778; Dinitril 886; Flüchtigkeit im Dampfstrome 775.
Tetramethyldiamidoacridin 1210.
Tetramethyldiamidodioxydiphenyläthan 1208.
Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd 1208.
Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd, Lichtempfindlichkeit 81.
Tetramethyldiamidophenolkohlensäureester 1146.
Tetramethyldiamidotriphenylmethan, hydroxylirte Derivate 1212.
Tetramethyldiamidotriphenylmethancarbonsäure, Einwirkung von Phosphoroxychlorid 1223.

Tetramethyldiamidoxanthon 1209.
Tetramethylendicarbonsäure, symmetrische Bildungswärme 71.
Tetramethylendioxalylsäure 743.
Tetramethylindolin 1730.
Tetramethylmandelsäure 1230.
Tetramethylpyrazin 1840.
Tetramethyltetrabromdioxystilben 1166.
Tetramethyltriamidotriphenylmethansulfosäure 1226.
Tetrammin, Oxalopurpureokobalthydrat 579; Oxalopurpureosalze 578.
Tetranitrocellulose 184, 1031.
Tetranitrostilben 1085.
Tetraphenyläthan aus Benzpinacolin 1422.
Tetraphenyläthylen aus Benzophenonchlorid 1051.
Tetraphenylazin 1422.
Tetraphenyldihydropyridazin 1451.
Tetraphenyldiphenylenpropan 1297.
Tetraphenyldiphenylenpropylenoxyd 1297.
Tetraphenyldiphenylentrioxymethylen 1297.
Tetraphenylenäthylen 1052.
Tetraphenylenpinacolin 1421.
Tetraphenylenpinacondiacetat 1421.
Tetraphenylhydrazindibromgallussäure 1350.
Tetraphenylhydrazingallussäure 1350.
Tetrathionat, Bestimmung 2083.
Tetrazinknitrat, basisches 413.
Tetrazole 1722.
Tetrazolgruppe, Aufklärung der Isomerieverhältnisse 1722.
Tetrazolverbindungen 1723.
Tetrazosalze, beständige, naphtalinsulfosaure, Darstellung 1916.
Tetrinsäure 768.
Tetroxydecylsäure 2043.
Thallium, Doppelsalze mit Cäsium, Rubidium, Natrium u. Lithium 504; Volumveränderung beim Schmelzen und seine Wärmeausdehnung im flüssigen Zustande 66.
Thalliumnitrat, Isomorphismus 57.
Thebaïn 216.
Thebaol 216.
Thebaolchinon 216.
Thebenin 216.
Theerfarbstoffe, Möglichkeit der Verwechslung mit Caramel bei der Untersuchung von Wein 2201.
Theerthioxen 1686.
Theobromin 927; Bestimmung in Cacaopräparaten 2301; salicylsaures, Darstellung 931.
Theorie, neuere, der Salzlösungen 113.
Thermische Ausdehnung von Flüssigkeiten, photographisches Registrirverfahren 18.
Thermochemie 69.
Thermochemische Bestimmung des Aequivalentes der Säuren und Basen 70; thermochemische Betrachtungen 81; thermochemische Beziehungen zwischen Aldehyden, Alkoholen und Säuren 74.
Thermodin, Eigenschaften und Reactionen 2310.
Thermoelektrische Interpolationsformeln 100; thermoelektrische Vorgänge und Ströme zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen 95.
Thermometer, elektrisches, für niedrige Temperaturen 329.
Thianthren 1191.
Thianthrendioxyd 1192.
Thianthrendisulfon 1193.
Thianthrensulfon 1192.
Thiazinfarbstoffe, blaue, beizenfärbende, Darstellung 1480.
Thiazole 1712.
Thiazoline, Darstellungsweise 1712.
Thierchemie 2020.
Thioaldolanilin 1776, 1777.
Thioanilin 1144.
Thiobenzophenon 1412.
Thiobenzylcrotonsäure 678, 721.
Thiobenzylisocrotonsäure 678, 720, 721.
Thiobenzylpropylen 721.
Thiobiazole 1712.
Thiobiazolin, Derivate 921.
Thiocarbimide aus complexen Fettsäuren 919.
Thiochinanthren 1777.
Thiodiazoverbindungen 1899, 1901.
Thiodiglycolsäure, in Bezug auf den Schwefel unsymmetrische Homologe der 824.
Thiodihydracrylsäure 855.
Thiodilactylsäuren, stereoisomere 856.
Thiodiphenylamin 1151.
Thioglycolhydracrylsäure 824.
Thioglyoxylsäure 856.
Thioharnstoffe 917.
Thioketone, aromatische 1453.
Thiol 1181, 1182; chemische Natur desselben 1181.
Thiolactylglycolsäure 824.
Thiolactylhydracrylsäure 824.
Thionaphtalin und seine Derivate 1068.
Thionyl, Chlorbromid und Bromid desselben 368.
Thionylbromid 368.

Thionylchlorbromid 368.
Thionylchlorid, Einwirkung einiger Wasserstoffverbindungen 368.
Thionylfluorid 368.
Thiophen, Absorptionsspectrum 85; Bestimmung, schnelle, volumetrische, im Benzol 2282; Condensation mit Benzaldehyd 1687; Entfernung aus dem Benzol 1045; im Benzol, Einwirkung von Chloraluminium 1686.
Thiophengruppe 1683.
Thiophenhaltige Kohlenwasserstoffe, Reinigung mit Hülfe von Chloraluminium 1045.
Thiophenol, Einwirkung auf Diketone der aromatischen Reihe 1452.
Thiophosphate 453.
Thiophosphite 453.
Thiophosphonige Säure 453.
Thiophosphorchlorbromide 455.
Thiophosphorylbromid 456.
Thiophosphorylchlorid, Einwirkung von Bromwasserstoff 455.
Thiopyrophosphorsäure 453.
Thiosemicarbazide 922; stereoisomere 235.
Thiosinamin 935.
Thiosinaminjodopikrat 935.
Thiosinaminplatinchlorid 936.
Thiosulfat, Darstellung 373.
Thiosulfate, Sulfate, Sulfite und Sulfide, ihre Bestimmung in Gemischen derselben 2083.
Thiosulfatlösung, Titerstellung mittelst Jodsäure 2053.
Thiourazol 920, 1720.
Thioxen 1687.
Thioxensulfamid .1687.
Thomasmehle, Bestimmung ihrer citratlöslichen Phosphorsäure mittelst freier Citronensäure 2100.
Thomasschlacken, ihre Citratlöslichkeit 2102.
Thon, Verhalten löslicher Salze beim Brennen 485.
Thonerde, Bestimmung in Mineralphosphaten, Düngemitteln, Aluminiumsulfat, Alaun etc. 2141; Bestimmung in Phosphaten nach der Ammoniumacetatmethode 2103; borsaure 553; Chrom- und Eisenoxalate 551.
Thorerde, Bestimmung 2119.
Thorium 491, 2119; Carbide 468; Trennung von den anderen seltenen Erden mittelst Kaliumtrinitrids 2120; und Zirkonium, Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf ihre Dioxyde 490.
Thoriumacetylacetonat, Darstellung 491.
Thoriumtetrachlorid 490.
Thujaketonsäuren 1535.
Thujamenthon 1535.
Thymin, Bildung aus Fischsperma 1984.
Thyminsäure 1984; Verbindungen mit Eiweifs 1985, 1986; aus Thymusnucleïnsäure 1985.
Thymol, Entsteh. aus Menthonen 1488.
Thymolderivate 1159.
Thymusnucleïnsäure 1985.
Thyreoïdea, Darstellung der wirksamen Substanz 2027.
Thyrojodin 357, 2024; Wirkung desselben 2026.
Thyrojodinun 1978.
Titan, Darstellung und Eigenschaften 488; Trennung von Wolfram 2181.
Titancarbid, Darstellung 489.
Tolanbromide, Verhalten gegen benzolsulfinsaures Natrium und Natriumphenylmercaptid 1066.
Tolidin, Gehaltsbestimmung 1119.
Toluidin, Bestimmung in Gegenwart kleiner Mengen von Anilin 2284.
Toluidoaposafranon 1858.
Toluilamintoluiliminpentanonsäure 1102.
Toluilbrenztraubensäure 1102.
Toluiluvitoninsäure 1102.
Toluol, Absorptionsspectrum 85; Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.
Toluoldicarbonsäure 1369.
Toluoldichlorsulfonamid 1068.
Toluoldisulfid 1064.
Toluoldisulfoxyd 1063, 1064.
Toluolsulfinsäure 1063, 1064.
Toluolsulfochloride 1068.
Toluolsulfonbromid 1065.
Toluolsulfonchlorid 1065.
Toluolsulfonjodid 1065.
Toluolsulfonphenylhydrazid 1063.
Toluphenazin 1861.
Toluphenylamidin 1238.
Tolursäure, Bildungswärme 72.
Toluylalanin, Bildungswärme 72.
Toluylaldehyd, Darstellung 1370.
Toluylaldehyd, Hydrazon 1939; Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Toluylbenzoësäure 1295.
Toluylchlorid 730.
Toluylenoxamid 1130.
Toluylphenylglyoxylsäure 1106.
Toluylsäure, Bildungswärme 72.
Tolylchlorphosphin 1954, 1962; Darstellung 1961.
Tolylcyanisocarbostyril 1824.

Tolylcyanisocumarin 1824.
Tolylcyanphosphin 1959.
Tolyldiäthylmethylphosphoniumjodid 1962.
Tolyldiäthylphosphin 1962.
Tolyldiphenylmethancarbonsäure 1296.
Tolylformimidoäthyläther 1096.
Tolylglyoxylsäureester 1290.
Tolylhydroxylamin, Condensation mit Formaldehyd 1126.
Tolylisocarbostyril 1824.
Tolylisocumarin 1824.
Tolyljodidchlorid, Umsetzung mit Chlorkalklösung 1061.
Tolyloxychlorphosphin 1962.
Tolyloxymethylsulfon 1063.
Tolylpentasulfid 1064.
Tolylphenylhydrolutidincarboxyäthylmonocarbonsäure 1382.
Tolylphenylhydrolutidindicarbonsäureester 1382.
Tolylphenylmethan, Entstehung aus Bromtoluol und Natrium 1049.
Tolylphenylphtalid 1295.
Tolylphosphonige Säure 1961.
Tolylphosphinige Säure 1962.
Tolylphosphinoxyd 1921.
Tolylphosphinsäure 1962.
Tolylphosphinsäurediamid 1959.
Tolylphosphinsäuredianilid 1959.
Tolylphosphinsäurekresylester 1959.
Tolylphosphinsäurephenylester 1959.
Tolylphosphinsäurephenylhydrazid 1960.
Tolylphosphinsäuretoluid 1960.
Tolylrhodanphosphin 1959.
Tolylsulfonaceton 1066.
Tolylsulfonaceton 1066.
Tolylsulfonäthylalkohol 1065.
Tolyltetrahydrochinazolin 1835.
Tolyltetrasulfid 1064.
Tolyltoluidoaposafranin 1858.
Tolyltriäthylphosphoniumjodid 1962.
Tolyltriazol 1721.
Topas 481.
Toxicologisch-chemische Arbeiten 2294.
Toxicologische Notizen über o- und p-Verbindungen 1039.
Toxine 2018.
Traubensäure, Imide 165; Imide, Methylimid, Aethylimid, Propylimid, Phenylimid, Benzylimid 844.
Traubenzucker, Bestimmung auf gasvolumetrischem Wege 2271; Bestimmung, densimetrische, im Harn 2265; Bestimmung, quantitative, im Harn mittelst gasanalytischer Methode 2265; Einwirkung von Ammoniak 1840; Zersetzung durch Alkalien 982.
Trennungsgang, systematischer, für die neuen Arzneimittel 2311.
Tresterweine 2206.
Triacetonaminoxim 1753.
Triacetylbulbocapnin 1666.
Triacetylmethylpseudomorphin 212, 1679.
Triacetyltrioxyflavon 1437.
Triäthylacetylluteolin 1637.
Triäthylbenzol, Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397.
Triäthylcarbinol, Einwirkung von Brom 635.
Triäthylluteolin 1637.
Triäthylphosphin, Vorgang bei Sauerstoffaufnahme 860.
Triäthylsulfinmetaluminat 857.
Triamidobenzolazonaphtaline, Darstellung 1909.
Triamidochinolin 1791.
Triamidodracoalban 1598.
Triamidonaphtalin 1132.
Triamidotoluol 1135.
Triamidotriäthylamin 1316.
Trianilidopseudocumylphosphoniumchlorid 1964.
Trianilidopseudocumylphosphoniumhydroxyd 1964.
Triazine 1877.
Triazofarbstoffe, Darstellung 1913, 1914; korinth- und bordeauxrothe 1914.
Triazol und seine Derivate, Synthesen 1721; und seine Homologen, Darstellung 1717.
Triazole 1717; monosubstituirte 1721.
Triazolabkömmlinge, Bildung durch Condensation von aromatischen Nitriten mit primären Hydrazinbasen mittelst metallischen Natriums 1719; sauerstoffhaltige 1718; sauerstoffhaltige, Ueberführung in die sauerstofffreien Alkyltriazole 1719.
Triazolbenzoësäure 1721.
Triazolgruppe 1717.
Triazsulfol, Derivate 1720.
Triazsulfole 1717.
Tribrombenzol, unsymmetrisches, Derivate 1087; Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Tribenzoylconvolvulin 1604.
Tribenzoylgalactochloral 176, 1002.
Tribenzoylguajacinsäure 1600.
Tribenzoylmethan 1445; Brombenzoat und Naphtoat desselben 1447.
Tribenzoylmethylpseudomorphin 1679.
Tribenzoylpurginsäure 1605.
Tribenzoyltriamidotriäthylamin 1316.
Tribenzoyltrioxyflavon 1437.

Tribromcamphen 1516.
Tribromcamphenhydrobromid 1515.
Tribromchinolin 1777, 1780, 1784.
Tribromconvolvulin 1604.
Tribromdiäthylresacetophenon 1401.
Tribromdiazothiophenyläther 1900.
Tribromdinitrobenzol 1087.
Tribromide, Dissociation 125.
Tribromjodbenzol, Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Tribromlappaconitin 1648.
Tribrommethylbenzylalkohol 1162.
Tribrommethylen 650.
Tribromnitroresorcindiacetat 1175.
Tribromphenylendiamin 1129.
Tribrompseudocumol 1043.
Tribrompyridin 226.
Tribromresacetophenon 1402.
Tribromresorcin 1175.
Tribromresorcindiäthyläther 1174.
Tribromsaligenin 1623.
Tribromtoluchinon 1162.
Tribromtrinitrobenzol, Verhalten gegen Natriumäthylat 1088.
Tribromxylenolbromid 1161.
Tribromxylenoldibromid 1162.
Tributylen 625.
Tricarbonylpiperazin 1842.
Trichloracetate 653.
Trichloracetobromisophtalsäure 1467.
Trichloracetopicolinsäure 1804.
Trichloracetpiperidid 1757.
Trichlorchinolin 1778.
Trichlorchinon, Einwirkung von Aminobenzoësäure 1456; Einwirkung von Aminozimmtsäure 1457.
Trichlorchinonaminozimmtsäure 1457.
Trichlorcyclopentan 637.
Trichlordinitrobenzol, Derivate 1085.
Trichloressigsäure, Lösungen 701; Neutralisationswärme 701.
Trichlormilchsäure 651, 830.
Trichlorpropanolsäure 830.
Trichlorpyrogallol, Bildung 1349.
Trichlorresorcin, Einwirkung von Phosphorchloriden 1176.
Trichlortolylphosphinsäure 1962.
Trichlorvinylpyridincarbonsäure 1808.
Tricykloacetonsuperoxyd 670.
Tricyklodipentenpentanon 1554.
Trijoddiamidobenzoësäure, chemisches Verhalten und Oxydation 1331.
Trijodmetalle, Dissociation 124.
Triketohexamethylenmetadicarbonsäurediäthyläther 745.
Triketopentamethylenmetadicarbonsäuredimethyläther 745.
Trikupfernatriumpyrophosphat 447.
Trimetaphosphiminsäure 239.
Trimethylacrylsäure 716, 752.
Trimethyläthergallussäure, Constitution 1305.
Trimethyläthergallussäuremethylester 1306.
Trimethyläthylen, Condensation 625; Zersetzung in der Hitze 621.
Trimethylallen 632.
Trimethylamidophenol 1898.
Trimethylamin, Einwirkung auf einige Chlorhydrine 1763; Trennung von Ammoniak 870; im Hopfen, Ursprung und Selbsterhitzung 871; pikrinsaures 873; salzsaures 871.
Trimethylamindijodür 873.
Trimethylaminhydrochlorid 873.
Trimethylaminhydrojodid 873.
Trimethylaminhydrojodtetrajodid 873.
Trimethylapionolsäure 1587.
Trimethylazoxyanilin 1928.
Trimethylbenzol, vicinales, Begleiter des synthetischen Mesitylens 1046.
Trimethylbenzoylpropionsäure 1292.
Trimethylbernsteinsäure, Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; Leitfähigkeit, Schmelzpunkt der Säure und des Anhydrids 774.
Trimethyldihydrochinolin 1726; Destillation seines Jodhydrats 1728.
Trimethyldihydrochinolinjodhydrat 1728.
Trimethylen, Umwandl. in Propylen 624.
Trimethylencarbonsäure 698.
Trimethylendinaphtylsulfon 1070.
Trimethylenditolylsulfon 1066.
Trimethylenmercaptan, Verbindungen der Zucker mit demselben 996.
Trimethylglutarsäure 751, 787; Flüchtigkeit im Dampfstrom 775; Lactonsäure, Anilsäure der 787.
Trimethylhexamethylen 1043.
Trimethylhexamethylenketon 635.
Trimethylindol 1725, 1728; Beziehungen zu den Dihydroalkylchinolinen 1730; Einwirkung von Jodäthyl 1730.
Trimethylindolin 1725.
Trimethylindolinon 1725, 1732.
Trimethylluteolin 1637.
Trimethyloxyadipinsäureester 751.
Trimethylpentandiol 663.
Trimethylpentanol 662.
Trimethylpropionsäure 715.
Trimethylpyrazin 1840.
Trimethylpyridin im Steinkohlentheer 1749.
Trimethylsuccinimid, Zersetzungsgeschwindigkeit 134.

Trimethyltetrahydrochinolin 1725, 1730.
Trimethyltetrahydrochinolin, Jodmethylat desselben 1728.
Trimethyltrimethylentriamin, Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff 853; Wirkung von Schwefelkohlenstoff 877.
Trinitrobenzoësäure, Einwirkung von Methylalkoholkali 1240.
Trinitrobenzoësäurecetylester 1231.
Trinitrobenzol, Salzbildung 1075.
Trinitrobrombutyltoluol 1078.
Trinitrobutyltoluol 1077.
Trinitrocellulose 1031.
Trinitrochlorbutyltoluol 1078.
Trinitrochlorcymol 1058.
Trinitrococymidin 1058.
Trinitrodracoalban 1598.
Trinitrojodbutyltoluol 1078.
Trinitronaphtalindicarbonsäureäthylester 1340.
Trinitrooxychinacridon 1818.
Trinitrophenylamidothiobiazol 1714.
Trinitrophenylmalonsäureester 1303.
Trinkwasser, bacteriologische Reinheit 2067; chemische contra-biologische Prüfung 2068.
Trioxychinolin 1799.
Trioxydiphenylsulfon 1071.
Trioxyflavone, isomere 1436.
Trioxyisopropylphenylphosphinsäureester 1967.
Trioxyphenylendisulfid 1190, 1194.
Trioxyphenylphosphat 1171.
Trioxyxanthon 1439.
Trioxyxanthondimethyläther 1439.
Trioxyxanthonmethyläther 1438.
Triphenylacrylsäuremethylester 1418.
Triphenyläthanon 1418.
Triphenylcarbinol, Condensirung mit Aethylthiophen 1223; Condensirung mit Chlorthiophen 1223; Condensirung mit Jodthiophen 1223; Condensirung mit Methylthiophen 1223; Einführung eines vierten Radicals an Stelle von Hydroxyl 1223.
Triphenyldihydropyridazin 1451.
Triphenylfarbstoffe, Zusammenhang zwischen Farbe und Constitution 1214.
Triphenylmethanfarbstoffe, Einfluſs der Stellung der Sulfogruppe auf die Nuance und die Echtheit derselben 1214; aus Nitroleukobasen mittelst Elektrolyse 1215; sulfonirte 1218.
Triphenylmethanreihe, Constitution der Farbbasen derselben 1213, 1214.
Triphenylmilchsäure aus Diphenylindon 1418.
Triphenylpropan aus Diphenylindon 1418.
Triphenylpyrazol 1452.
Triphenylpyridazin 1451.
Triphenylsilicoprotan, Derivate 1967.
Triphenylthiënylmethan 1223.
Triphenyltriazol 1719.
Triphosphorsäure 445.
Triphosphorsäure, Metallverbindungen 443.
Triphosphorsaures Natrium 444.
Triphtalylpiperazin 1842.
Triphtalyltriamidotriäthylamin 1316.
Trisalicylglycerid, Verhalten im Organismus 1267.
Trisilbernatriumpyrophosphat 448.
Trithioaldehyde, Isomerie 229, 1382.
Trithiodilactylsäure, Constitution 107.
Trithiokohlensäure, ein Salz des Kobaltisulfides 576.
Trithionat, Bestimmung 2083.
Triticum vulgare, chemische Zusammensetzung seines ruhenden Keims 2041.
Tritoluolsulfonamid 1063.
Trockensubstanzbestimmung in Wässern 2068.
Tropanin 1654; und Granatinbasen, kryoskopische Versuche zur Lösung der Frage nach der Constitution 227.
Tropenin 1654.
Tropigenin 225; Bildung 1657.
Tropilen 227; Oxydation 1655.
Tropin 223, 1656; Constitution 223; Darstellung eines Ketons aus demselben 1655; Entstehung von Pseudotropin 1656.
Tropinin, Einwirkung von Brom 226.
Tropinon 222, 224, 1657; Einwirkung von Brom 1657; Reduction 1656.
Tropinon und Nortropinon 224.
Tropinsäure 297, 1657, 1658.
Tropolin 1654.
Troponin 1654; Entstehung aus der Umwandlung v. Methyltropolin 1656.
Trypsin, Einwirkung auf die Verbindungen der Nucleïnsäure 1986.
Turacin, Beziehungen zum Blutfarbstoff 1631.
Turacoporphyrin, Beziehungen zum Blutfarbstoff 1631.
Turbine und Mischapparat 326.
Turmerol 1595.
Tyrosinase 1994; Trennung von Laccase im Saft gewisser Champignons 1994.
Tyrosinase und Laccase, gleichzeitige Gegenwart im Saft einiger Champignons 1993.

Ueberchlorsaure Salze, Chloride und Chlorate, Analyse eines Gemenges derselben 2077.
Ueberführungszahlen für das Chlor 36.
Ueberjodsaure Salze, Krystallographie 361.
Umbildungen, isomere, die Rolle der Oxyde 627.
Umlagerung 671; Beckmann'sche 1235.
Umlagerungen 304; bei ungesättigten Säuren 802.
Umwandlung optischer Antipoden 151, 152.
Undecolsäure 682.
Ungarweine, Erzeugung, Untersuchung und Begutachtung 2205.
Ungesättigte Säuren, Methode zur Gewinnung 684; ungesättigte Verbindungen, ihre Oxydation 627.
Ungueho, Oel 826.
Unterchlorige Säure, Reaction mit Chlorkobalt und Chlormangan 351, 575; Reaction auf Jodkalium 360.
Unterphosphorige Säure 443.
Untersalpetrige Säure 405, 408.
Untersantonige Säure und ihre Zersetzungsproducte 1345.
Untersantonigsäuremethyläther 1346.
Uramide der Phenylendiamine 915.
Uramidobenzoësäure 1931.
Uramidobenzoyl 1839.
Uramidobenzoylcarbonsäure 1839.
Uramidodibenzoësäure 1931.
Uramidophenyloxamäthan 916.
Uramidophenyloxamid 916.
Uramidophenyloxamsäure 916.
Uramidophenylurethan 916.
Uran 2178; Nachweis in toxicologischen Fällen 2182.
Uranium, Darstellung und Eigenschaften 606.
Urannitrat, seltsames Verhalten 607.
Uranpecherz, die neuen aus dem erhaltenen Gase 427.
Uranylnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Urethane der Phenylendiamine 915.
Urethanophenyloxamäthan 916.
Urethanophenyloxamid 916.
Urethanophenyloxanilid 916.
Urobilin 1632.
Urobutylsaures Kali, Furfurolbildung 971.
Urochrom 1632.
Urtica, Bestandtheile 2043.
Valeriansäure, Entstehung durch Oxydation von Stearinsäure 761; optisch active 158, 675.
Valerolactone, alkylsubstituirte 768.
Valerophenoncarbonsäure 1830.
Valerylcyanessigester 882.
Valerylcyanessigsäureester 701.
Valeryloxybuttersäureester, Siedepunkt, Dichte, Brechung, Drehung 734.
Valoneen, Untersuchung 2044.
Vanadin 2178; Bestimmung unter Anwendung gewisser organischer Säuren 2183; Trennung von Arsen 2182.
Vanadinsäure, Reduction durch Jod- und Bromwasserstoff und Bestimmung derselben durch Titration mit Jod in alkalischer Lösung 2182.
Vanadinsaure Salze, Reagens auf Alkaloide 2295.
Vanadinstahl 607.
Vanadintrioxyd, Alaune 608.
Vanadium, Bestimmung, maßanalytische 2180; Darstellung von Legirungen 607; kohlenstoffhaltiges 469.
Vanadiumcarbid 469.
Vanillin, Darstellung 1392, 1393, 1394; Darstellung von Homologen desselben 1394; Nachweis in Harzen 2293; Trithioaldehyde aus demselben 1383.
Vanillinessigsäure 1394.
van 't Hoff'sche Constante 34.
Vegetation, allgemeiner Verlauf 2030.
Vegetationsschädlichkeit, Einfluß des Wasserdampfgehaltes 2031.
Veilchenketon, künstliches 1491.
Veratrol, Derivate 1183, 1184; Lösungsmittel bei kryoskopischen Messungen 41; Thioanilid desselben 1184.
Veratrolcarbonsäure 1185.
Veratrumsäure, Anilid desselben 1184; Constitution 1305.
Veratrylaldehyd 1371; Hydrazon 1939.
Veratrylamin 1185.
Veratrylcarbonsäure 1871.
Veratrylglyoxylsäure, Hydrazon 1939.
Verbrennung ternärer Körper 1990.
Verbrennungsofen, neuer 2061.
Verbrennungswärme einiger organischer Verbindungen 71.
Verdampfungswärme, latente, bei Flüssigkeiten 73.
Verdünnungsgesetz der Elektrolyte 109.
Verholzung von pflanzlichen Faserstoffen 1034.
Verkettungen 313.
Vernin in Rübensäften 726.
Verschiebungen, elektrolytische, in Lösungen und Lösungsgemischen 108.

Verseifbarkeit flüssiger Fette 2221.
Verseifung, kalte 2222.
Verseifungszahl von Köttsdorfer, Bestimmung 2223, 2253; flüssiger Fette 2221.
Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln 38; von Phosphorsäure zwischen Wasser u. Aether 131.
Vertheilungsgleichgewicht und elektromotorische Kraft 99.
Vicin 1623; ein Glycosid 182; in Rübensäften 726.
Vinaconsäure, Constitution 696.
Vinyläthylphtalamid 1315.
Vinyldiacetonamin 1753.
Vinyldiacetonaminoxim 1753.
Vinyltrimethylen 632.
Vinyltrimethylenbromid 633.
Vinyltrimethylenglycol 633.
Viscosimeter von Engler, Verbesserung der Arbeitsweise beim Gebrauch 2062; von Lunge 2061.
Vitellin im Weizen 2040.
Volemeit, eine neue Zuckerart 656.
Volumen, Aenderung desselben bei der Bildung von Lösungen 19.
Volumendifferenz, Benutzung derselben zur Einstellung von Flüssigkeit auf ein bestimmtes specifisches Gewicht 21.
Volumetrische Bestimmung der durch fixe Alkalihydrate oder -carbonate fällbaren Metalle 2053; volumetrische Lösungen des Arzneibuches 2050.
Vorlesungsversuche 333.
Vorstofs 331.

Wacholderbeeren, alkoholische Gährung 2011.
Wärmeleitung und Ionenbewegung 33.
Wagen, analytische, Neuerungen 330.
Waschapparat für Niederschläge mit kochendem Wasser 327.
Wasser 2067; Bestimmung in Superphosphaten 2074; chemische Analyse 2069; Einfluss von Aethylalkohol auf die elektrolytische Dissociation 105; Elektrolyse 104; mechanisch gebundenes, in den Naphtaflüssigkeiten, Apparat zur Bestimmung der Quantität 2193; quantitative Bestimmung in den Silicaten nach der Boraxmethode 2074.
Wasserdampf, Ausfliefsen desselben und der vollkommenen Gase unter Druck 10.
Wasserfreie und wasserhaltige Verbindungen, physikal. Eigenschaften 62.
Wasserhaltige Salze, Zersetzungsspannung und Constante des gebundenen Wassers 62.
Wassermelone, Aschenbestandtheile 2045.
Wasserstoff 338, 2067; nascirender 93; Erzeugung aus Eisen und Wasser 388; experimentelle Untersuchungen über die Dichte desselben 9; Reinigung 531; Stellung im periodischen System 4; Wanderungsgeschwindigkeit 109.
Wasserstoffbestimmung durch Palladiumchlorür 2067.
Wasserstoffhyperoxyd, Anwendung bei analytischen Methoden 2125.
Wasserstoffsuperoxyd bei Convectionsströmen 115; Darstellung 339; Trennung von Ozon 2075.
Wau 1639.
Wein, Einfluss der Behandlung der Reben mit Kupferkalkbrühe 2207; Untersuchung und Beurtheilung 2204; Untersuchung auf Caramel und Möglichkeit der Verwechslung mit Theerfarbstoffen 2201; Verwendung von technisch reinem Stärkezucker bei Herstellung desselben 998.
Weinessig, Controle und Beurtheilung 2216.
Weinfarbstoffe 1641.
Weinroth 1633.
Weinsäure, Bestimmung, polarimetrische 164, 2217; Configurationen 161, 691, 809; Einwirkung von Formaldehyd und Salzsäure 162, 810; Wirkung des Lichtes 163; freie, Bestimmung im Wein 2201.
Weinsäure und Benzoylweinsäure, ihre Imide 162.
Weinsäurenaphtalid 1123.
Weinstein, Bestimmung nach einer Modification der Methode von Goldenberg 2218; käuflicher, Zusammensetzung und Untersuchung 2218.
Weifse Farben, Analyse 2163.
Wintergrünöl, künstliches 1267.
Wismuth 2104; Bestimmung, quantitative 2107; Löslichkeit 26; Trennung von Blei 2163; Trennung von den Metallen der Kupfer- und der Eisengruppe durch Erhitzen ihrer Salze in einem trockenen Salzsäurestrome 2124; reines, Darstellung 461.
Wismuthblau 463.
Wismuthchlorid, Einwirkung von Stickstoffdioxyd und Luft 462.
Wismuthglanz, Synthese 337.
Wismuthgold, Krystalle 338.

Wismuthnitrat, Dissociation des Hydrats 335.
Wismuthoxyjodid 463; basisch gallussaures 1349.
Wismuthpalladium, Krystalle 338.
Wismuthplatin, Krystalle 338.
Wismuthsulfid, Löslichkeit in Alkalisulfiden 2107.
Wolfram 470, 604, 2178; analytischer Charakter der Verbindungen desselben 2180; Atomgewicht von 2; Bestimmung in den Ferrowolframaten 2181; Carbide 606; Reduction durch Kohlenstoff im elektrischen Ofen 471; Trennung von Titan 2181.
Wolframcarbid 471, 605.
Wolframsäure, Trennung von Mangan 2145.
Wolframweinsaures Natron 805.
Wollfarbstoffe, Verkochen derselben 1918.
Wollfett 2219; Zusammensetzung 676, 703, 2236; Verwerthung der Jodzahl in der Analyse 2234, 2235.
Wollschweifs, Gewinnung von Kaliverbindungen 503.
Woodoil 681.
Würze, Bestimmung, quantitative, von Proteïnstoffen 2209.
Würzen, Bestimmung, quantitative, von Maltose 2210.
Wurst, gefärbte, mikroskopischer Nachweis 2326.
Wurstwaaren des Handels, Zusammensetzung 2327.

Xanthin in Rübensäften 726.
Xanthinsalze, Einwirkung von Jodmethyl 927.
Xanthon 1269; aus phenylsaurem Kalk 1420.
Xanthophyll 1630; Krystallisation und Nachweis im Blatte 1633.
Xantocarotin 1630, 1632.
Xylenol, Bromderivate 1161; Ketobromide aus demselben 1162.
Xylenoxyäthylamin 1161.
Xylenoxyäthylanilin 1161.
Xylenoxyäthylphtalaminsäure 1161.
Xylenoxyäthylphtalimid 1160.
Xyletinsäure aus Gummiguttharz 1601.
Xylidin, Bromverbindungen 1111.
Xylol, Absorptionsspectrum 85; Acetylirung in Gegenwart von Chloraluminium 1397; Derivate 1110.
Xylolsulfonsäure 1110.
Xylonsäure, Darstellung 977.
Xylophosphinsäure 1965, 1966.
Xylose, Gährung 180, 975; Gährung durch den Friedländer'schen Pneumobacillus 2013; Multirotation 168; Naphtylphenylhydrazon 171; Verhalten gegen substituirte Hydrazine 994.
Xyloseäthylenmercaptal 997.
Xylosebenzylmercaptal 997.
Xylotrioxyglutarsäure 175, 981; Constitution 980.
Xylyläthylglycoläther 1161.
Xylylchlorphosphine 1954, 1962.
Xylylglyoxylsäure 1370.
Xylylglyoxylsäureester 1290.
Xylylheptadecylketon 1409.
Xylylmethylglycoläther 1161.
Xylylnitromethan, labile Form 1081.
Xylylphenylglycoläther 1161.
Xylylphosphinige Säure 1962.
Xylylphosphinsäure 1962.

Yttrium, Carbide 468.

Zeit, Einfluſs auf das Zusammenschweifsen gepreſster Kreide 69.
Zellbestandtheile der Cotyledonen von Lupinus luteus und Lupinus angustifolius 1027.
Zellkern, basische Stoffe 1650.
Zeolith, Ersetzung gewisser Substanzen für das darin enthaltene Wasser 479.
Zersetzungsspannung, elektrolytische, von geschmolzenem Chlorzink 123.
Ziegelthone, Gehalt an Sulfaten und Zunahme derselben beim Brennen mit Steinkohlen 485.
Zimmt, Verfälschung mit Zucker und Nachweis desselben 2330, 2331.
Zimmtaldehyd, Condensation mit Aldehyd 1389; Derivate 1389.
Zimmtsäurederivate, Constitution 231.
Zimmtsäureester, Darstellung eines schwefelhaltigen Körpers $C_9H_6S_2O$ 1258.
Zink 2159; Atomgewicht 2; Bestimmung 2171; Bestimmung in Eisenerzen 2153; Bestimmung, acidimetrische 2161; Bestimmung, elektrolytische 2146, 2159; Bestimmung, quantitative, in organischen Salzen 2162; Bestimmung, titrimetrische, durch Ferrocyankalium 2161; Bestimmung, volumetrische 2162; Nachweis 2130; Trennung von Kupfer 2126, 2171; Trennung von Mangan 2126.

Zink und Kupfer, Structur und Constante der Legirungen 523.
Zinkanalyse durch Elektrolyse 2159, 2160, 2161.
Zinkbromid, Analyse von 2.
Zinkdarstellung, elektrolytische 519.
Zinkhydrocarbonate 519.
Zinkmalonat 708.
Zinknitrat, Dissociation des Hydrats 335; basisches 412.
Zinkoxyd, kohlensaures 519.
Zinkplatten, Corrosionserscheinungen 98.
Zinksulfat, Gehaltsbestimmung 2161.
Zinksulfid, krystallisirtes, künstliche Darstellung 366.
Zinkthiophosphit 453.
Zinkthiopyrophosphat 453.
Zinkweifs 520.
Zinn 2119; Bestimmung in ammoniakalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd 2128; Bestimmung in der Zinnkrätze 2167; Bestimmung, quantitative 2121; als Conservirungsmittel für Lebensmittel und seine quantitative Bestimmung 2122.
Zinn, Blei, Antimon und Kupfer, Analyse von Legirungen derselben 2129.
Zinnchlorid, Einwirkung von Jod 490; Gewinnung aus unreinen zinnhaltigen Lösungen 490.
Zinnchlorür und Eisenchlorid, Geschwindigkeit der Reaction zwischen beiden 337.
Zinnkrätze, Bestimmung von Zinn und Kupfer 2167.
Zinnober, Darstellung auf nassem Wege 537.
Zinnschlacken, Analyse 2121.
Zinntetrajodid 491.
Zirconium, Chloride 489.
Zirconium und Cäsium, Doppelfluoride 489.
Zirconium und Thorium, Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf ihre Dioxyde 490.
Zirconiumcarbid 470.
Zirconiumtetrachlorid 489, 490.
Zirconwolframsäure, Verbindungen 489.
Zucker, Bestimmung durch Anwendung der Elektrolyse der Kupferlösungen 181; Bestimmung in Mosten und Weinen 2201; Bestimmung in Chocolade 2326; Bestimmung, quantitative, im Harn 2265; Bildung in ruhenden Kartoffeln 1020; Bestimmung nach Kjeldahl 2190; Einfluss der Temperatur auf die Polarisation 2268; Einwirkung von Alkalien 984; Herstellung aus Stärkelösungen 998; Hydrazone der, die alkylischen Naphtylhydrazone und Phenylhydrazone 170; Inversion durch Salze 172; Nachweis von Verfälschungen von Zimmt und Macis 2330; Nachweis in vergohrenen Würzen und dem unvergährbaren Würzerest der Hefen von Saaz, Frohberg u. Logos 2208; Trennung von Dextrin 2274; Umwandlung unter dem Einfluss von Bleihydroxyd 171; Verbindungen mit dem Aethylen-, Trimethylen- und Benzylmercaptan 169; Verfälschung von Malzextract 2275; Zersetzung unter dem Einfluss der Säuren und Bildung der Kohlensäure 172; unter dem Einfluss der Säuren 987; nicht vergährbare Bestimmung im Harn 2264; Bestimmung, volumetrische, mittelst Kupferoxydammoniaklösungen 2270.
Zuckerarten 970; Abbau durch Mikroorganismen 1990; Bestimmung in Säften, Honig etc. 2272; Bestimmung, gewichtsanalytische 2269; Bestimmung, gewichtsanalytische, mit Fehling'scher Lösung 2269; Einfluss des Bleiessigs auf die Drehung derselben 984; Einwirkung auf ammoniakalisches Silbernitrat 173; Trennung 2274; reducirende Bestimmung durch Wägung des Kupferoxyds 2269.
Zuckerbusch 1619.
Zuckerfabriken, Fehlerquellen der in denselben angewendeten Analysen 2276.
Zuckerlösungen, Inversion mittelst schwefliger Säure 174; Verhalten zum essigsauren Bleioxyd 983.
Zuckerrohr, chemisch-physiologische Untersuchungen 1010; Zuckerarten desselben 1009.
Zuckersorten, österreichisch-ungarische, Zusammensetzung 2277.
Zweibasische Säure, Constitution einer neuen, durch Oxydation von Weinsäure entstandene 163.
Zwillingselemente 6.
Zymoglukase 1998.
Zymon im Weizen 2040.

Formel-Register.

C_1-Gruppe.

CH_4 Methan 79. 615. 616. 629. 630.
CCl_4 Tetrachlorkohlenstoff 644.
CBr_4 Tetrabromkohlenstoff 241. 306.

— 1 II —

CHN Cyanwasserstoffsäure 905. 2257.
$CHCl_3$ Chloroform 40. 94. 639. 640.
$CHBr_3$ Bromoform 39.
CHJ_3 Jodoform 644. 1268. 1327.
CH_2O Formaldehyd 79. 178. 279. 289. 290. 644. 657. 659. 660. 810. 822. 841. 870. 876. 879. 880. 910. 912. 1038. 1091. 1092. 1126. 1131. 1205. 1207. 1209. 1210. 1211. 1224. 1602. 1698. 1699. 1747. 1835. 1842. 1947. 1969. 1970. 1973. 2212. 2242.
CH_2O_2 Ameisensäure 79. 80. 173. 653. 657. 820. 912. 988. 1934. 2013. 2018.
CH_2O_3 Kohlensäure 79.
CH_2N_2 Cyanamid 906. 946.
CH_2N_4 Tetrazol 1722.
CH_2Br_2 Methylenbromid 700.
CH_2J_2 Methylenjodid 690. 1172.
CH_3Cl Methylchlorid 1324.
— Chlormethyl 1458.
CH_3J Methyljodid 640. 1454. 1691. 1729.
CH_4O Methylalkohol 125. 641. 645. 657. 912. 1324. 2013.
CH_5N Methylamin 162. 261. 800. 801. 844. 870. 871. 875. 1277. 1290. 1315. 1391. 1716. 1752.
CH_5N_3 Guanidin 182. 726.
CH_6N_2 Methylhydrazin 922. 966.
CH_6N_4 Amidoguanidin 1717.
CNCl Chlorcyan 944.
CNBr Bromcyan 945. 965.

— 1 III —

CHON Cyansäure 939. 940. 1949.
CHNS Sulfocyansäure 2239.
$CH_2O_4N_2$ Dinitromethan 869.
CH_2N_4S Amidotriazosulfol 1720.
CH_3ON Formamid 912. 1721. 1722. 1723.
CH_3O_2N Nitromethan 945. 1083. 1084. 1942.
— Carbaminsäure 934. 1285.
$CH_3O_3N_3$ Nitroharnstoff 933.
CH_4ON_2 Harnstoff 287. 293. 910. 912. 913. 914. 916. 931. 932. 934. 1326. 1327. 1440. 1837. 1838. 1880. 2239. 2261. 2262. 2285. 2298.
$CH_4O_2N_2$ Methylnitramin 866. 879. 965. 1115.
CH_4N_2S Thioharnstoff 767. 1327.
CH_5ON β-Methylhydroxylamin 1920.
CH_5N_3S Thiosemicarbazid 921. 1189. 1721.

— 1 IV —

CHO_2NBr_2 Dibromnitromethan 945.
CH_2O_2NBr Monobromnitromethan 945. 965.
$CH_2O_6N_2S_2$ Diazomethandisulfosäure 966.

C_2-Gruppe.

C_2H_2 Acetylen 616. 622. 627. 628. 629. 630. 1232.
C_2H_4 Aethylen 621.
C_2H_6 Aethan 79.
C_2N_2 Cyan 942. 944. 946. 947.
C_2Cl_6 Perchloräthan 240. 306. 648.
C_2J_2 Dijodacetylen 640. 641.
C_2J_4 Tetrajodäthylen 641.

— 2 II —

$C_2H_2O_2$ Glyoxal 179. 861.
$C_2H_2O_3$ Glyoxylsäure 1289.
$C_2H_2O_4$ Oxalsäure 79. 80. 293. 1186. 1326. 1827. 2008. 2018.
C_2H_3N Acetonitril 912.
$C_2H_3N_3$ Triazol 1718.
$C_2H_3Br_3$ Tribrommethylen 650.
C_2H_4O Acetaldehyd 71. 173. 279. 646. 653. 658. 673. 740. 745. 753. 754. 912. 1208. 1946. 1970. 2004. 2017. 2257.
$C_2H_4O_2$ Essigsäure 41. 79. 113. 114. 641. 646. 912. 2004. 2008. 2012. 2013. 2018. 2215.
$C_2H_4O_3$ Glycolsäure 761. 912. 1154.
$C_2H_4O_4$ Glyoxalsäure 912.
$C_2H_4N_4$ Dicyandiamid 294.
$C_2H_4Cl_2$ β-Dichlorhydrin 1763.
$C_2H_4Br_2$ Aethylenbromid 650. 696. 700. 1160. 1249.
— β-Dibromhydrin 1763.
C_2H_5N Methylenverbindung des Methylamins 872.
— Vinylamin 1315.
C_2H_5Br Aethylbromid 40. 41. 1324.
C_2H_5J Aethyljodid 719. 1729. 1732.
C_2H_6O Aethylalkohol 41. 180. 641. 642. 645. 653. 912. 1324. 2004. 2012. 2013. 2257.
$C_2H_6O_2$ Glycol 173. 650. 912. 1108.
C_2H_6S Aethylsulfhydrat 1453.
$C_2H_6S_2$ Aethylenmercaptan 169. 996.
C_2H_7N Aethylamin 801. 844. 912. 1315. 1716. 1752.
— Dimethylamin 246. 799. 800. 871. 873. 1250. 1716. 1867.
$C_2H_7N_3$ Methylguanidin 932.
$C_2H_8N_2$ Aethylhydrazin 966.
— Aethylendiamin 874. 2283.
C_2OCl_4 Trichloracetylchlorid 1757.

— 2 III —

C_2HOCl_3 Chloral 176. 654. 673. 1001. 1175. 1220. 1398.
— Dichloracetylchlorid 1418.
C_2HOBr_3 Bromal 176. 673. 1001.
$C_2HO_2Cl_3$ Trichloressigsäure 113. 132. 188. 701. 1394. 1541.
$C_2H_2OCl_2$ Chloracetylchlorid 71.
— Dichloraldehyd 1437.
$C_2H_2O_2N_2$ Diazoessigsäure 889.
— Knallsäure 965.
$C_2H_2O_2Cl_2$ Dichloressigsäure 856. 862.
$C_2H_2O_2Br_2$ Dibromessigsäure 862.
$C_2H_2O_2S$ Thioglyoxylsäure 856.
C_2H_2NJ Jodacetonitril 965.
C_2H_3OCl Chloraldehyd 861.
— Acetylchlorid 71. 1396. 1400. 1416.
$C_2H_3O_2Cl$ Chloressigsäure 753. 760. 862. 881. 1113. 1172. 1173. 1228. 1394.
— Chlorkohlensäuremethylester 1171. 1293.
$C_2H_3O_2Cl_3$ Chloralhydrat 176. 1001. 1023. 1220.
$C_2H_2O_2Br$ Bromessigsäure 753. 754. 760.
$C_2H_3O_2J$ Jodessigsäure 753. 754.
$C_2H_3O_2Fl$ Fluoressigsäure 760.
$C_2H_3O_3N$ Oximidoessigsäure 862.
— Oxaminsäure 912.
C_2H_3NS Methylsenföl 922.
$C_2H_3N_3S$ Imidothiobiazolin 921.
— Mercaptotriazol 1718.
$C_2H_4ON_4$ Imidourazol 920.
$C_2H_4O_2N_2$ Glyoxim 861.
— Formylharnstoff 166.
— Oxamid 287. 912.
$C_2H_4O_3N_2$ Hydroxyloxamid 262.
— Oxalenmonoamidoxim 262.
— Oxalsäuremonoamidoxim 748.
— Lecco's Metazonsäure 1084.
$C_2H_4O_4N_2$ Nitroaminessigsäure 881.
$C_2H_4N_4S$ Methylamidotriazsulfol 1721.
C_2H_5ON Acetamid 673. 912. 932.
C_2H_5OCl α-Monochlorhydrin 1763.
$C_2H_5O_2N$ Glycocoll 256. 290. 673. 912. 1274. 2298.
— Nitroäthan 852. 866. 1084. 1942.
— Monomethylcarbaminsäure 934.
$C_2H_5O_2N_3$ Biuret 897. 934.
$C_2H_5O_3N$ Aethylnitrat 1942.
$C_2H_5O_3N_3$ Nitraminacetamid 880.
C_2H_5NS Thiacetamid 1712. 1713.
$C_2H_6ON_2$ Methylharnstoff 914.
$C_2H_6O_2N_2$ Dimethylnitramin 868. 879. 934. 1115. 1116.
— Isomeres des Dimethylnitramins 868.
— Aethylnitramin 966.
$C_2H_6O_2N_2$ Hydrazinoessigsäure 882.
$C_2H_6O_2N_4$ Oxalendiamidoxim 750.
$C_2H_6O_3S$ Aethylsulfonsäure 1235.
C_2H_6NCl Chloräthylamin 1161.
C_2H_6NBr Bromäthylamin 1712.

— 2 IV —

$C_2H_2ON_4S$ Nitroimidothiobiazolin 921.
$C_2H_3ONBr_2$ Dibromacetamid 768.
$C_2H_3ON_3S$ Thiourazol 288. 920. 1720.
C_2H_4ONCl Chloracetamid 1949.

C_2H_4ONFl Fluoracetamid 760.
$C_2H_4O_{12}N_2S_4$ Azinmethandisulfosäure 966.
$C_2H_5ON_3S$ Formylthiosemicarbazid 921. 1718.
$C_2H_7O_3NS$ Taurin 1315.

— 2 V —

$C_2H_3ONClBr$ Chlorbromacetamid 768.

C_3-Gruppe.

C_3H_4 Allylen 1047.
C_3H_6 Trimethylen 272. 624.
— Propylen 272. 624.

— 3 II —

$C_3H_2N_2$ Malonitril 722. 724. 905. 942.
$C_3H_3Br_3$ Allyltribromid 1763.
C_3H_4O Propargylalkohol 653.
— Acroleïn 867. 1970.
$C_3H_4O_2$ Acrylsäure 714. 755.
$C_3H_4O_3$ Brenztraubensäure 293. 671. 743. 1100. 1102. 1358. 1693. 1812. 1847.
$C_3H_4O_4$ Malonsäure 79. 176. 708. 740. 820. 821. 912. 1762.
$C_3H_4Br_2$ α-Epidibromhydrin 936.
β-Epidibromhydrin 649.
C_3H_5N Aethylcyanid 290.
— Aethylisocyanid 942.
— Propionitril 1314.
C_3H_5Br Allylbromid 1048. 1069.
$C_3H_5Br_3$ Tribrompropan 936.
C_3H_5J Allyljodid 1510. 1905.
C_3H_6O Aceton 273. 647. 668. 670. 716. 754. 884. 902. 912. 1174. 1389. 1400. 1430. 1491. 1531. 1532. 1533. 1614. 1754. 1755. 2213. 2214. 2263.
— Propylaldehyd 740. 753. 754. 1292.
— Allylalkohol 1291.
— Propylenoxyd 154.
$C_3H_6O_2$ Propionsäure 79. 80. 714. 761. 912. 2013. 2018.
— Ameisensäureester 753. 754. 832. 1283.
— Orthoameisenäther 849. 1108.
$C_3H_6O_3$ Milchsäure 154, 173. 181. 804. 912. 982. 1155. 1981. 1988. 1989. 2004. 2216. 2217.
— Rechtsmilchsäure 180. 738.
— Linksmilchsäure 738. 2012. 2013.
$C_3H_6O_4$ Glycerinsäure 913.
$C_3H_6Br_2$ Propylenbromid 272. 696. 698. 1070.
$C_3H_6Br_2$ Trimethylenbromid 1041.
C_3H_7N Allylamin 878. 1752.
— Isoallylamin 878. 879.
C_3H_7J Isopropyljodid 1729.
C_3H_8O Propylalkohole 624. 646. 2004.
— Isopropylalkohol 120.
$C_3H_8O_2$ Methylal 1273.
$C_3H_8O_3$ Glycerin 173. 180. 651. 653. 830. 2004. 2008. 2012. 2013.
$C_3H_8S_2$ Trimethylenmercaptan 169. 997.
C_3H_9N n-Propylamin 122.
— Trimethylamin 324. 870. 871. 872. 1716. 1763. 2018.
C_3OCl_6 Hexachlorpropanan (Hexachloraceton) 830.
$C_3N_2Br_2$ Dibrommalonitril 942.
$C_3N_3Cl_3$ Cyanurchlorid 944.
C_3N_3As Arsencyanid 905.

— 3 III —

C_3HOBr_5 Pentabromaceton 1408.
C_3HN_2Br Monobrommalonitril 942.
$C_3H_2OBr_4$ Tetrabromaceton 1408.
$C_3H_2O_3Br_2$ Isodibrombernsteinsäureanhydrid 252.
$C_3H_3O_2N$ Cyanessigsäure 741. 941.
$C_3H_3O_2Br$ β-Bromacrylsäure 650.
$C_3H_3O_3N_3$ Cyanursäure 914. 944.
$C_3H_3O_3Cl_3$ Trichlormilchsäure 179. 830.
$C_3H_3O_4N_3$ Nitrohydantoin 879.
$C_3H_4ON_2$ Cyanacetamid 936. 937. 941. 1751.
$C_3H_4O_2N_2$ Hydantoin 182.
$C_3H_4O_5N_4$ Aethylendinitroharnstoff 880.
$C_3H_4N_2S$ Amidothiazol 862.
$C_3H_5ON_3$ Cyanäthylamidoxim 722.
C_3H_5OCl Monochloraceton 861. 1066. 1247.
— α-Chlorpropylaldehyd 646.
— Epichlorhydrin 1763.
— Propionylchlorid 1233.
C_3H_5OBr Bromallylalkohol 649.
— Monobromaceton 669.
C_3H_5OJ Monojodaceton 670.
C_3H_5OFl Propionylfluorid 674. 1233.
$C_3H_5O_2Cl$ Chlorkohlensäureester 852. 881. 914. 1293. 1842. 1949.
— Chloressigsäuremethyläther 709.
— Chlorameisensäureäthylester 897. 942.
$C_3H_5O_2Br$ Brompropionsäure 753.
— α-Brompropionsäure 753. 754. 862. 1414.
$C_3H_5O_2J$ β-Jodpropionsäure 855.
$C_3H_5O_2Fl$ Fluoressigsäuremethylester 759.

$C_3H_5O_3N$ α-Oximidopropionsäure 862.
— Methyloxaminsäure 934.
$C_3H_5N_3S$ Methylimidothiobiazolin 921.
— c-Methylimidothiobiazolin 921.
— n-Methylmercaptotriazol 1718.
— c-Methylderivat des Mercaptotriazols 1718.
$C_3H_6O_2N_2$ Malonamid 287. 724. 725. 1423.
— Acetylharnstoff 1881.
— Methylglyoxim 861.
$C_3H_6O_3N_2$ Hydantoinsäure 725.
— Propylpseudonitrol 868.
$C_3H_6N_4S$ Aethylamidotriazsulfol 1721.
C_3H_7ON Acetoxim 868.
— Monomethylacetamid 1235.
$C_3H_7O_2N$ Urethan 932. 1234. 1881.
— β-Amidopropionsäure 725.
— Nitropropan 866.
— Dimethylcarbaminsäure 934.
— Methylglycocoll 926.
— Glycocollmethylester 1275.
C_3H_7NS Thiopropionamid 1712.
$C_3H_8O_2N_2$ Hydrazinopropionsäure (Amidalamin) 886.
$C_3H_8O_2N_4$ Malonendiamidoxim 722.
C_3H_8NCl β-Chlorpropylamin 878.
C_3H_8NBr β-Brompropylamin 878.
C_3H_8NJ β-Jodpropylamin 878.
$C_3H_9O_6P$ Glycerinphosphorsäure 652.
$C_3H_9NJ_2$ Trimethylamindijodür 873.
$C_3H_9N_3S$ 1-4-Dimethylthiosemicarbazid 922.
C_3H_9JS Trisulfinjodid 1062.
$C_3H_{10}NJ_5$ Trimethylaminhydrojodidtetrajodid 873.

— 3 IV —

$C_3H_2ON_2Br_2$ Dibromcyanacetamid 942.
$C_3H_4ONCl_3$ Methyltrichloracetamid 934.
$C_3H_4ON_4S$ Nitroso-c-Methylimidothiobiazolin 921.
C_3H_4OClBr α-Brompropionchlorid 1413. 1414.
$C_3H_4O_2NCl$ Isonitrosochloraceton 668.
$C_3H_5O_3N_2Cl$ Monochlorpropylpseudonitrol 669.
$C_3H_5O_3N_2Br$ Monobrompropylpseudonitrol 670.
$C_3H_5O_4N_2Cl$ 1-Chlor-2-dinitropropan 669.
C_3H_6ONCl Monochloracetoxim 669.
C_3H_6ONBr Monobromacetoxim 670.
C_3H_6ONJ Monojodacetoxim 670.
$C_3H_7ON_3S$ Acetylthiosemicarbazid 921.
$C_3H_9O_3NS$ β-Methyltaurin 879. 1713.

C$_4$-Gruppe.

C_4H_8 Isobutylen 624. 625.

— 4 II —

C_4HN_3 Cyanoform 723. 724.
$C_4H_2O_3$ Maleïnsäureanhydrid 161. 242. 261. 743. 801.
$C_4H_2O_4$ Fumarsäuresuperoxyd 247. 674.
$C_4H_4O_3$ Tetronsäure 278.
— Bernsteinsäureanhydrid 278. 688. 1292. 1327.
$C_4H_4O_4$ Fumarsäure 143. 149. 155. 156. 245. 801. 1693.
— Maleïnsäure 143. 149. 156. 245. 304. 801.
— Bernsteinsäuresuperoxyd 280. 674.
$C_4H_4O_5$ Oxalessigsäure 719. 720.
$C_4H_4O_6$ Dihydroxymaleïnsäure 164. 248.
— Dihydroxyfumarsäure 164. 248.
$C_4H_4N_2$ Pyrazin 1840.
C_4H_4S Thiophen 40. 41. 51. 85. 618. 1045. 1223. 1686. 1687. 2282.
C_4H_5N Pyrrol 50. 54. 1629.
C_4H_6O Crotonaldehyd 241. 648. 667.
$C_4H_6O_2$ Crotonsäure 149. 155. 241. 667. 678. 755.
— Isocrotonsäure 149. 304.
— Methacrylsäure 155. 647.
— Butyrolacton 688.
$C_4H_6O_3$ Essigsäureanhydrid 1494.
$C_4H_6O_4$ Bernsteinsäure 79. 155. 243. 775. 913. 934. 1123. 1150. 1235. 1624. 1989. 2008. 2012. 2013. 2017. 2018.
$C_4H_6O_4$ Anti-Dioxybernsteinsäure 156.
— Methyloxalat 40.
$C_4H_6O_5$ Aepfelsäure 150. 152. 165. 166. 691. 702. 736. 844. 912. 2008. 2218.
— d-Aepfelsäure 152. 161. 738. 809.
— l-Aepfelsäure 151. 691. 738.
$C_4H_6O_6$ Weinsäure 79. 161. 163. 165. 691. 702. 810. 844. 912. 1145. 2008. 2217.
— l-Weinsäure 162. 692.
— d-Weinsäure 165. 809.
— Mesoweinsäure 311.
— Traubensäure + H_2O 165. 166. 311. 692. 844.
— Dioxybernsteinsäure 150.

$C_4H_6O_6$ para-Dioxybernsteinsäure 156.
$C_4H_6O_8$ Dioxyweinsäure 1695. 1906.
$C_4H_6N_2$ Diacetonitril 1273.
C_4H_7N Pyrrolin 50.
C_4H_7Cl Crotonylchlorid 649.
C_4H_7Br Monobrompseudobutylen 240.
C_4H_8O Butyraldehyd 648. 1812.
— Isobutyraldehyd 659. 660. 661. 662. 663. 667. 740. 753. 754. 875.
— Methyläthylketon 673. 754. 1389.
— Crotonalkohol 648.
$C_4H_8O_2$ Buttersäure 93. 155. 808. 913. 1614. 2004. 2013. 2018.
— Isobuttersäure 79. 80. 155. 808. 883. 1614.
— Aethylacetat 94. 673.
$C_4H_8O_3$ Oxybuttersäure 733. 734.
— l-α-Oxybuttersäure 159.
— α-Oxybuttersäure 159. 732.
— Milchsäuremethylester 735.
$C_4H_8O_4$ Sorbose 177.
$C_4H_8N_2$ μ-Methylimidazolin 901.
— Bismethylazimethylen 896.
C_4H_9N Isocrotylamin 894.
C_4H_9Cl tert. Butylchlorid 624.
$C_4H_{10}O$ Aethyläther 94. 644. 646. 2257. 2258.
— Butylalkohol 2004.
— Isobutylalkohol 647. 654. 851.
— tert. Butylalkohol 625.
$C_4H_{10}O_4$ Erythrit 173.
$C_4H_{10}N_2$ Piperazin 290. 1841. 1842. 1843.
— Diäthylendiamin 2283.
$C_4H_{10}Zn$ Zinkäthyl 874.
$C_4H_{11}N$ Methylpropylamin 875. 925.
— normales Butylamin 880.
— Diäthylamin 1314.
$C_4O_3Cl_2$ Dichlormaleïnsäureanhydrid 1327.

— 4 III —

$C_4H_2O_3N_4$ Cyanmethazonsäure 965.
$C_4H_2O_3Br_2$ Isodibrombernsteinsäureanhydrid 279. 789.
— Dibromtetronsäure 278.
$C_4H_2O_4N_2$ Alloxan 293. 2298.
$C_4H_2O_4Br_2$ Dibrommaleïnsäure 1327.
$C_4H_2O_4Cl_2$ Dichlormaleïnsäure 1327.
$C_4H_2Br_2S$ Dibromthiophen 1223.
$C_4H_3O_2N$ Säure aus Citrazinsäure 1770.
$C_4H_3O_4N_3$ Azimidoäthylendicarbonsäure 1933.
$C_4H_3O_4Cl$ Chlorfumarsäure 155. 156.
— Chlormaleïnsäure 156.
$C_4H_3O_5N_3$ Säure aus Benzolazimidol 1089.
C_4H_3JS Monojodthiophen 1223.
$C_4H_4OCl_2$ Chlorcrotonsäurechlorid 679.
— β-Chlorcrotonsäurechloride 251. 306.
— β-Chlorisocrotonsäurechlorid 679. 721.
$C_4H_4O_2Cl_2$ Succinylchlorid 1326.
$C_4H_4O_2Br_2$ Dibromcrotonsäure 149.
— α-β-Dibromcrotonsäure 252.
— Dibromisocrotonsäure 149.
$C_4H_4O_3N_2$ Dimethylcyanursäure 914.
$C_4H_4O_4Br_2$ Dibrombernsteinsäuren 311. 719.
— Isodibrombernsteinsäure 311. 719.
$C_4H_4O_5N_2$ Formyloxalursäure $+3H_2O$ 913.
C_4H_4NBr Nitril der Bromcrotonsäure 650.
$C_4H_4N_6S_2$ Disulfid des Mercaptotriazols 1718.
$C_4H_5O_2N$ Succinimid 285. 1327.
— Cyanessigsäure-Methyläther 941.
$C_4H_5O_2N_3$ Methyldioxytriazin 1880.
$C_4H_5O_2Cl$ β-Chlorcrotonsäure 251. 253. 679. 720. 721. 1697.
— β-Chlorisocrotonsäure 253. 678. 720. 1697.
$C_4H_5O_2Br$ Bromcrotonsäure 650.
$C_4H_5O_3Cl$ Aethyloxalsäurechlorid 1289.
— Chloroxalsäureester 1293.
$C_4H_5O_4N_3$ Nitro-α-lactylharnstoff 879.
$C_4H_5O_4Cl$ Chlorbernsteinsäure 150. 155
— d-Chlorbernsteinsäure 152. 691.
— l-Chlorbernsteinsäure 151.
$C_4H_5O_4Br$ Brombernsteinsäure 150.
— d-Brombernsteinsäure 691.
— l-Brombernsteinsäure 151. 691.
$C_4H_5O_5N$ Oximidoessigacetsäure 862. 863.
C_4H_5NS Allylsenföl 829.
$C_4H_6OCl_2$ Dichlorisobutylaldehyd 647.
$C_4H_6OCl_4$ Tetrachloräther 653.
$C_4H_6O_2N_2$ β-Lactylharnstoff 724. 844.
— Diazoessigester 966. 1251.
— Aspartimid 743.
$C_4H_6O_2Cl_2$ Dichlorisobuttersäure 647.
$C_4H_6O_3N_4$ Allantoin 182. 726.
$C_4H_6N_4S$ Allylamidotriazsulfol 1721.
$C_4H_7ON_3$ Kreatinin 932. 2239.

C_4H_7OCl Butyrylchlorid 1416. 1417. 1492.
— α-Chlorisobutylaldehyd 647.
C_4H_7OBr Methyläther des Bromallylalkohols 649.
$C_4H_7O_2N_3$ Trigensäure 913.
$C_4H_7O_2Cl$ Chloressigester 293.
— Chloressigsäureäthyläther 709.
$C_4H_7O_2Br$ Bromisobuttersäure 753.
— α-Bromisobuttersäure 293. 753. 754.
— α-Brombuttersäure 753. 754. 862. 891.
— Bromessigester 695. 751.
$C_4H_7O_2J$ Jodessigsäureäthylester 1504.
$C_4H_7O_3N$ α-Oximidobuttersäure 862.
— Oxamäthan 932.
— Dimethyloxaminsäure 934.
$C_4H_7O_3N_3$ Amid der Oximidoessigacetsäure 862.
— Acetylbiuret 914. 1881.
$C_4H_7O_4N$ Asparaginsäure 160. 161. 912. 1972.
— d-Asparaginsäure 809.
C_4H_7NS μ-Methylthiazolin 1712.
$C_4H_7NS_2$ β-Methyl-u-mercaptothiazolin 878.
$C_4H_7N_3S$ Methyl-c-Methylimidothiobiazolin 921.
— n-Aethylmercaptotriazol 1718.
$C_4H_8ON_2$ Allylharnstoff 899.
$C_4H_8OCl_2$ Dichloräther 861.
$C_4H_8O_2N_2$ Succinamid 287. 288. 724. 912.
— Dimethyloxamid 934.
— Allylmethylnitramin 866.
$C_4H_8O_2N_2$ Asparagin 160. 725. 726. 841. 912. 918. 938.
— β-Asparagin 160. 743.
— l-Asparagin 161.
— Allophansäureäther 914.
$C_4H_8O_4N_2$ Nitraminessigester 881.
$C_4H_9N_2S$ μ-Amidopenthiazolin 899.
— Methyläthylen-ψ-thioharnstoff 900.
— Thiosinamin 936.
— Propylen-ψ-Thioharnstoff 936.
C_4H_9ON Dimethylacetamid 1235.
$C_4H_9ON_2$ Körper aus Diacetonitril 1273.
$C_4H_9O_2N$ α-Amidoisobuttersäure 902.
— β-Amidobuttersäure 725.
— Glycocolläther 881.
$C_4H_9O_3N$ α-Hydroxylaminbuttersäure 891.
— Amidoxylisobuttersäure 881.
$C_4H_9NS_2$ Dimethylmethylimidodithiocarbonat 877.
— Methylthioformaldin 853.
$C_4H_{10}ON_2$ Nitrosomethylpropylamin 926.
— Nitrosodiäthylamin 1942.
— Methylpropylnitrosamin 875.
$C_4H_{10}O_2N_2$ Hydrazinobuttersäure 887.
— Hydrazinisobuttersäure 883.
— Amidoxylisobuttersäureamid 881.
$C_4H_{10}O_4N_2$ Dioxypropylmethylnitramin 867.
$C_4H_{10}NCl$ γ-Chlorbutylamin 893.
$C_4H_{11}N_2Cl_7$ 1-4-Propylchlorphtalazin 1829.
$C_4H_{11}N_3S$ 1-Methyl-4-äthylthiosemicarbazid 922.

— 4 IV —

$C_4HO_2NCl_2$ Dichlormaleïnsäureimid 264. 1327.
$C_4HO_2NBr_2$ Dibrommaleïnsäureimid 265. 1327.
$C_4H_2O_4N_2S$ Dinitrothiophen 1076.
$C_4H_3O_2NS$ Mononitrothiophen 1223.
C_4H_4ONCl β-Chlorcrotonsäureamid 264.
C_4H_4NBrS Bromsenföl 936.
$C_4H_5ON_3S$ Acetylimidothiobiazolin 921.
$C_4H_5O_2NS$ Carboxyäthylthiocarbimid 898.
C_4H_6ONCl β-Chlorcrotonamid 679.
— β-Chlorisocrotonamid 679.
C_4H_6OClBr α-Brombutyrylchlorid 732.
$C_4H_6O_2N_2Br_2$ Succindibromdiamid 843.
$C_4H_6O_3NBr$ l-Bromsuccinaminsäure 161.
— Bromsuccinaminsäure 743.
$C_4H_7N_2BrS$ Bromthiosinamin 936.
— Amido-γ-brompenthiazolin 900.
$C_4H_7N_2JS$ Base aus Thiosinamin 935.
— Base aus Allylthioharnstoff 901.
$C_4H_8O_2NJ$ Amidojodbuttersäure 2030.
$C_4H_8O_2N_2Br_2$ Dibrompropylmethylnitramin 867.
$C_4H_8O_2N_2S$ Carboxyäthylthioharnstoff 898.

$C_4H_8O_2N_2S$ Isothioallophansäureester 899.
$C_4H_8N_2Br_2S$ Thiosinaminbromid 935.
— Additionsproduct des Allylharnstoffs 899.
$C_4H_8N_2J_2S$ Thiosinaminjodid 935.
$C_4H_{10}O_4N_2S$ β-Methyltaurocarbaminsäure 936.
$C_4H_{10}NCl_2B$ Diäthylaminchlorborin 859.
$C_4H_{10}NCl_2P$ Diäthylaminchlorphosphin 858.
$C_4H_{10}NCl_3Si$ Diäthylaminchlorsilicin 859.

— 4 V —

$C_4H_{10}ONCl_2P$ Diäthylaminoxychlorphosphin 858.
$C_4H_{10}NCl_2SP$ Diäthylaminsulfochlorphosphin 858.

— 4 VI —

$C_4H_8O_4N_2ClBrS$ β-Chlorbrommethyltaurocarbaminsäure 936.

C_5-Gruppe.

C_5H_6 Cyclopentadien 636.
C_5H_8 Aethylidentrimethylen 633.
— Vinyltrimethylen 272. 632. 633.
— Dimethylallylen 631.
C_5H_{10} Trimethyläthylen 621. 622. 623. 625. 626.
— as. Methyläthyläthylen 626.
— Amylen 626.
C_5H_{12} Pentan 617.
— Isopentan 617.

— 5 II —

$C_5H_4O_2$ Furfurol 75. 172. 179. 673. 696. 754. 971. 973. 989. 1436. 1437. 1684. 1686. 2267.
$C_5H_4O_3$ Brenzschleimsäure 75.
— Citraconsäureanhydrid 242.
C_5H_5N Pyridin 41. 50. 85. 324. 975. 1647. 1748. 1749. 1750. 1763. 1840. 1972.
$C_5H_5N_5$ Adenin + 3 H_2O 182. 726. 1985.
$C_5H_6O_3$ Brenzweinsäureanhydrid 242. 688.
— Methylbutyrolacton 688.
— Tetrinsäure 768.
$C_5H_6O_4$ Citraconsäure 149. 246.
— Mesaconsäure 149. 155. 246.
— Glutaconsäure 820.
$C_5H_6O_4$ Vinakonsäure 696.
— Methylmaleïnsäure 156.
— Methylfumarsäure 156.
$C_5H_6O_5$ Acetondicarbonsäure 273.
$C_5H_6O_6$ Monomethylweinsäure + ½ H_2O 162. 279. 810.
$C_5H_6N_2$ β-Amidopyridin 1768.
— Dimethylmalonitril 906. 942.
— Methylpyrazin 1840.
$C_5H_6Cl_4$ Tetrachlorcyclopentan 637.
$C_5H_6Br_2$ Dibromcyclopenten 637.
$C_5H_6Br_4$ Tetrabromcyclopentan 637.
C_5H_6S Methylthiophen (Thiotolen) 1223.
—
C_5N_7Cl Monochlorcyclopenten 636. 638.
$C_5H_7Cl_3$ Trichlorcyclopentan 637.
C_5H_8O Tiglinaldehyd 1177. 1599.
— Ketopentamethylen 1685. 1686.
$C_5H_8O_2$ Acetylaceton 248. 673.
— Digitalin 1608. 2310.
— Dimethylacrylsäure 286. 714. 762. 764.
— β, β-Dimethylacrylsäure 714.
— α-Methylbutyrolacton 689. 698.
— Methylcrotonsäure 755.
— Allylessigsäure 768.
— Valerolacton 768.
— Angelikasäure 304. 310.
— Tiglinsäure 310.
— 1, 2-Trimethylencarbonsäure 698.
$C_5H_8O_3$ Lävulinsäure 172. 766. 988. 989. 1511. 1850.
— α-Oxypentensäure 683.
— Formylessigester 847.
— Verbindung von 1-Oxybuttersäure mit Formaldehyd 735.
— β-β-Dimethylglycidsäure 763.
— Brenztraubensäureäthylester 1103.
— α-Aethoxyacrylsäure 672.
— Acetessigsäuremethylester 1709.
— Pyrotraubensäureester 752.
$C_5H_8O_4$ Dimethylmalonsäure 660. 809. 934. 942. 1235. 1614.
— Malonsäuredimethyläther 709. 710. 711.
— Glutarsäure 714. 742.
— Methylbernsteinsäure 155. 775.
— Brenzweinsäure 1123.
— Xylan 1037.
— Pentaerythrit 174.
$C_5H_8O_5$ Oxyglutarsäure 820.
— (α-γ)-Oxyglutarsäure 633.
— Lyxonsäurelacton 175. 976.

$C_5H_8O_7$ Xylotrioxyglutarsäure 175. 981.
$C_5H_8N_2$ Aethylglyoxyxalin 1707.
$C_5H_8Br_2$ Bromid aus Vinyltrimethylen 633.
C_5H_9N Amidocyclopenten 638.
C_5H_9J Jodid aus Aethylidentrimethylen 633.
— Pentamethenyljodid 699.
$C_5H_{10}O$ Isovaleraldehyd 665. 754. 1472.
— Isoamylaldehyd 665.
— Diäthylketon 673. 753. 1747.
— Propylmethylketon 1811.
— Methylpropylketon 753. 1402.
— Methyläthylacetaldehyd 634.
$C_5H_{10}O_2$ Valeriansäure 41. 646. 675. 761.
— d-Valeriansäure 158.
— r-Valeriansäure 734.
— Trimethylessigsäure 934. 1235.
— Methyläthylessigsäure 748. 779. 1605. 1608.
— Propionsäureester 1253.
— Glycol aus Vinyltrimethylen 633.
— Säure aus Convolvulinolsäure 1608.
— 2-Methylbutansäure 158.
$C_5H_{10}O_3$ Milchsäureäthylester 737.
— l-Milchsäureäthylester 159.
— γ-Oxyvaleriansäure 770.
$C_5H_{10}O_4$ Methyltetrose 161. 809. 810.
$C_5H_{10}O_5$ Xylose 157. 180. 971. 972. 975. 995.
— α-Xylose 168.
— Lyxose 175. 975. 976. 977.
— Ribose 975.
— Arabinose 157. 173. 174. 180. 971. 973. 974.
— α-Arabinose 167.
— β-Arabinose 167.
— γ-Arabinose 167.
$C_5H_{10}O_6$ Xylonsäure 175. 975. 976. 977.
— Ribonsäure 179.
— l-Arabonsäure 180.
— Lyxonsäure 175. 975. 976. 977.
$C_5H_{10}N_2$ Methylenpiperazin 1842.
$C_5H_{10}Br_2$ Amylenbromid 631. 1499.
— β-Dimethyltrimethylenbromid 631.
$C_5H_{11}N$ Piperidin 51. 849. 1352. 1381. 1391. 1647. 1657. 1749. 1750. 1757. 1762.
— Base aus Tropinsäure 227.
— α-Methylpyrrolin 1658.
— Butylmethylenimin 880.
$C_5H_{11}N$ Methylisobutylidenamin 875.
$C_5H_{11}Cl$ Amylchlorid 626.
$C_5H_{11}Br$ Bromkohlenwasserstoff aus Dimethyläthylcarbinol 634.
$C_5H_{12}O$ Amylalkohol 155. 645. 646.
— l-Amylalkohol 158.
— Pinakolin 276.
— Dimethyläthylcarbinol 633.
$C_5H_{12}O_2$ Dimethylderivat des Acetons 673.
$C_5H_{12}O_4$ Pentaerythrit 655.
$C_5H_{12}N_2$ Piperylhydrazin 1750.
$C_5H_{13}N$ Methylisobutylamin 875. 926.
— Isoamylamin 876.
$C_5H_{14}N_2$ Cadaverin 2298.

— 5 III —

$C_5H_2NBr_3$ Tribrompyridin 226.
$C_5H_4ON_4$ Hypoxanthin 182. 726. 2239.
$C_5H_4O_2N_4$ Xanthin 182. 726.
$C_5H_4O_3N_4$ Harnsäure 931. 2260. 2261. 2262. 2263.
C_5H_5ON α-Oxypyridin 1799.
$C_5H_5ON_3$ Verbindung des Cyanoforms mit Methylalkohol 724.
$C_5H_5ON_5$ Guanin 182. 726. 1985.
$C_5H_5O_2N$ Maleïnsäuremethylimid 259.
— Dihydrooxypyridin 1972.
— Citraconsäureimid 134. 286.
$C_5H_5N_3S_2$ Verbindung aus Allyldithiourazol 904.
$C_5H_6O_2Br_2$ $\beta\beta$-Dibromacrylsäureester 821.
$C_5H_6O_3Cl_2$ Dichlorlävulinsäure 273.
$C_5H_6O_3Br_2$ Dibromlävulinsäure 273.
$C_5H_6O_4Br_2$ Dibrommalonsäuredimethyläther 710.
$C_5H_6O_5N_2$ Formylmalonursäure 913.
C_5H_7ON Crotonaldehydcyanhydrin 683.
$C_5H_7ON_3$ Dimethyloxytriazin 1881.
$C_5H_7O_2N$ Cyanessigester 693. 701. 937. 941. 1272. 1273. 1751. 1752.
$C_5H_7O_2N_3$ Cyanäthenylacetylamidoxim 722.
— Dimethyldioxytriazin 1881.
$C_5H_7O_2Cl$ Monochlordimethacrylsäure 763.
$C_5H_7O_3N$ Methylmaleïnaminsäure 242. 801.
— Methylfumaraminsäure 801.
— Maleïnsäuremonomethylamid 261.
— Pyroglutaminsäure 726.
$C_5H_7O_3Br$ γ-Brommethylacetessigsäuremethylester 768.

$C_5H_7O_4N$	Methylimid der Traubensäure 165. 844.
—	Methyltartrimid 162. 845.
$C_5H_7O_4N_3$	Nitroacetonylharnstoff 879.
$C_5H_7O_4Cl$	Chlormalonsäuredimethyläther 712.
$C_5H_7O_4Br$	Brommalonsäuredimethyläther 710. 711. 712. 713.
$C_5H_7O_5N$	Oximidopropionacetsäure 862. 863.
$C_5H_7N_3S$	n-Allylmercaptotriazol 1718.
$C_5H_7N_3S_2$	Allyldithiourazol 903. 1722.
$C_5H_8ON_2$	Dimethylcyanacetamid 938.
$C_5H_8OCl_2$	γ-Chlor-α-methylbutyrylchlorid 689.
$C_5H_8O_2N_2$	Dimethylhydantoin 938.
—	Acetonylharnstoff 902.
—	β-Methyl-β-Lactylharnstoff 725.
—	Glutaconamid 1751.
$C_5H_8O_4N_2$	Succinursäure 1327.
$C_5H_8O_4S$	Thioglycolhydracrylsäure (Propansäurethio-3, 2-äthansäure) 824.
—	Thiolactylglycolsäure (Propansäurethio-2, 2-äthansäure) 824.
$C_5H_8O_5N_2$	Carbäthoxyäthylnitrolsäure 852.
$C_5H_8O_6S$	α-Sulfopropionessigsäure (Propansäuresulfon-2, 2-äthansäure) 825.
—	β-Sulfopropionessigsäure (Propansäuresulfon-3, 2-äthansäure) 825.
$C_5H_8O_6S_2$	Pentaerythritdischwefelsäureester 655.
C_5H_9OCl	Valerylchlorid 882. 1492.
—	r-Valerylchlorid 734.
—	d-Valerylchlorid 734.
C_5H_9OBr	Aethyläther des Bromallylalkohols 649.
$C_5H_9O_2Cl$	Chlorpropionsäureester 735. 737.
—	α-Chlorpropionsäureester 736. 737. 738.
$C_5H_9O_2Br$	α-Methyl-γ-buttersäure 689.
—	2-Brom-2-Methylbutansäure 158.
—	Brompropionsäureester 693. 735. 736.
—	α-Brompropionsäureäther 710. 716.
—	Bromisovaleriansäure 753.
—	α Bromisovaleriansäure 753. 754.
$C_5H_9O_2J$	Jodpropionester 1695.
$C_5H_9O_2J$	β-Jodpropionsäureäther 717. 726.
$C_5H_9O_3N$	Acetylurethan 914. 1880.
$C_5H_9O_3Cl$	Chloroxyisovaleriansäure 762. 763.
$C_5H_9O_4N$	Glutaminsäure 150. 726. 1972.
—	Methylasparaginsäure 246.
C_5H_9NS	μ-β-Dimethylthiazolin 1713.
—	μ-Aethylthiazolin 1712.
—	Isobutylsenföl 909.
$C_5H_9NS_2$	μ-β-Mercaptomethylpenthiazolin 894.
$C_5H_{10}ON_2$	Nitrosopiperidin 1750.
$C_5H_{10}ON_4$	Carbonamidhydrazo-i-butyronitril 883.
$C_5H_{10}O_2N_2$	Brenzweinsäureamid 288. 724. 725.
—	Nitropiperidin 1757.
$C_5H_{10}O_2Cl_2$	Pentaerythritdichlorhydrin 655.
$C_5H_{10}O_3N_2$	Glutamin 161. 726. 918.
—	As. Dimethylpropylpseudonitrol 869.
—	Aethylpropylpseudonitrol 869.
$C_5H_{10}O_3N_4$	Methylenharnstoff 910.
—	Körper aus Harnstoff 910.
$C_5H_{10}O_4N_2$	Methyl-n-propyldinitromethan 869.
—	Methylisopropyldinitromethan 869.
—	Diäthyldinitromethan 869.
$C_5H_{10}N_2S_2$	Körper aus Trimethyltrimethylentriamin 854.
—	Dimethylformocarbothialdin 855. 877.
$C_5H_{11}ON$	Methylpropylketoxim 869.
—	Methylisopropylketoxim 869.
$C_5H_{11}ON_3$	Semicarbazon des Methyläthylketons 895.
$C_5H_{11}O_2N$	Betaïn 726.
$C_5H_{12}ON_2$	Methylpropylharnstoff 926.
—	Nitrosomethylisobutylamin 876. 926.
$C_5H_{12}O_2N_2$	Hydrazinovaleriansäure 888.
$C_5H_{13}ON$	Butylaminomethylalkohol 880.
—	Neurin 2298.
$C_5H_{13}ON_3$	Methylpropylharnstoff 875.
$C_5H_{15}O_2N$	Cholin 726. 2298.

— 5 IV —

$C_5H_4O_4N_2Cl_2$	Dichlormaleïnursäure 264.
$C_5H_4O_4N_2Br_2$	Dibrommaleïnursäure 266.
$C_5H_7ON_3S$	Acetyl-c-Methylimidothiobiazolin 921.

$C_5H_9O_2NS$ Carboxyäthylthiocarbaminsäuremethylester 899.
$C_5H_{10}O_2N_2S$ a-b-Carboxyäthylmethylthiocarbamid 898.
$C_5H_{10}NCl_2P$ Piperidinchlorphosphin 858.

— 5 V —

C_5H_8ONBrS μ-Methoxy-γ-brompenthiazolin 901.

C_6-Gruppe.

C_6H_6 Dimethylbiacetylen 229.
— Allylenylallylen 229.
— Benzol 40. 41. 53. 54. 55. 73. 85. 94. 618. 1045. 1048. 1119. 1189. 1295. 1365. 1366. 1367. 1396. 1397. 1410. 1413. 1414. 1418. 2282.
C_6H_{10} Diallyl 228. 1510.
— Hexadiën 623.
— Methylisopropylacetylen 632.
— Bipropylen 228.
— Allylpropylen 228.
— Trimethylallen 632.
C_6H_{12} Tetramethyläthylen 671.
C_6H_{14} Hexan 120. 621. 622. 623.
C_6J_6 Hexajodbenzol 1329. 1330.
C_6Cl_6 Hexachlorbenzol 1176.

— 6 II —

C_6HCl_5 Pentachlorbenzol 1176.
$C_6H_2Cl_4$ Tetrachlorbenzol (1, 2, 4, 6) 1176. 1384.
$C_6H_2Br_4$ Tetrabrombenzol 1087.
— 1, 2, 4, 5-Tetrabrombenzol 1088.
— 1, 3, 5, 4-Tetrabrombenzol 1088.
$C_6H_3Cl_3$ Trichlorbenzol 1073. 1085.
$C_6H_3Br_3$ Tribrombenzol 1087.
— Sym. Tribrombenzol 1088.
$C_6H_4O_2$ Chinon 122. 1071. 1452. 1453. 1456. 1457. 1826. 1981.
$C_6H_4O_3$ Dicarbintetracarbon-Butendisäuredimethylsäure 711.
$C_6H_4Cl_2$ o-Dichlorbenzol 1039. 1073.
— m-Dichlorbenzol 1039. 1050. 1058.
— p-Dichlorbenzol 1039.
$C_6H_5N_3$ Azimidobenzol 1089.
C_6H_5Cl Chlorbenzol 1887. 1891. 1956.
C_6H_5Br Brombenzol 40. 85. 1089.
— p-Brombenzol 1049.
C_6H_5J Jodbenzol 85. 1058. 1061. 1088.
C_6H_6O Phenol 40. 41. 52. 53. 55. 1107. 1140. 1144. 1171. 1173. 1194. 1212. 1224. 1243. 1269. 1319. 1908. 2017. 2018. 2284. 2285.
$C_6H_6O_2$ Resorcin 53. 847. 1108. 1145. 1175. 1212. 1243. 1307. 1321. 1322. 1358. 1367. 1368. 1454. 1455. 1882. 1937. 1992. 1993. 2213. 2311.
— Brenzcatechin 53. 241. 1071. 1143. 1145. 1171. 1172. 1173. 1174. 1212. 1959. 1993.
— Hydrochinon 53. 122. 1071. 1108. 1145. 1171. 1174. 1212. 1304. 1455. 1620. 1693. 1746. 1992. 1993.
— o-Dioxybenzol 1188.
— p-Dioxybenzol 1188.
— δ-Methylfurfurol 981.
— Biacetylenglycol 653.
$C_6H_6O_3$ Phloroglucin 297. 972. 973. 1186. 1438. 1637. 1639. 1693. 1817. 1993.
— Pyrogallol 912. 1071. 1212. 1693. 1992. 2213.
— Methylhydroxycumalin 279. 758.
— Methylfurfurancarbonsäure 279.
— Oxymethylfurfurol 1186.
$C_6H_6O_4$ Apionol 1588.
$C_6H_6O_6$ Aconitsäure 155. 250.
$C_6H_6O_8$ Aethantetracarbonsäure 279.
$C_6H_6Br_4$ Tetrabromid des Dimethylbiacetylen 229.
$C_6H_6Br_6$ Benzolhexabromid 241.
— β-Benzolhexabromid 1057.
C_6H_6S Thiophenol 1068. 1452. 1453.
— Phenylmercaptan 1107.
$C_6H_6S_2$ Dithioresorcin 1108.
— Dithiohydrochinon 1108.
C_6H_7N Anilin 41. 85. 721. 1073. 1092. 1100. 1101. 1103. 1130. 1131. 1163. 1216. 1234. 1237. 1238. 1321. 1352. 1370. 1381. 1458. 1478. 1695. 1724. 1748. 1768. 1775. 1807. 1812. 1818. 1866. 1873. 1878. 1887. 1915. 1923. 1924. 1942. 2284. 2307.
— Picolin 1750.
— γ-Methylpyridin 1772.
$C_6H_8O_3$ Sym. Dimethylbernsteinsäureanhydrid 242. 306.
— Anhydrid der asymm. Dimethylbernsteinsäure 780. 1508.

$C_6H_8O_3$ Anhydrid der sym. maleïnoiden Dimethylbernsteinsäure 71.
— Adipinsäureanhydrid 280. 796.
— α-Methylglutarsäureanhydrid 279. 785.
— Brenztraubensäureallylester 1104.
$C_6H_8O_4$ Pyrocinchonsäure 279. 802.
— Dimethylfumarsäure 246. 306. 802.
— α-Methylbutyrolactonsäure 697.
— γ-Methyl-α-butyrolactoncarbonsäure 698.
— Methyltrimethylendicarbonsäure 698.
— Symm. Tetramethylendicarbonsäure 71.
— Fumarsäuremonoäthylester 246.
— Fumarsäuredimethylester 799.
— Maleïnsäuredimethylester 799.
— Methylmesaconsäure 802.
— Methylcitraconsäure 802.
— Methylitaconsäure 246. 802.
$C_6H_8O_6$ Tricarballylsäure 155. 709. 713. 742.
— Glucuronsäureanhydrid 179. 971.
— Glucoronsäurelacton 696.
$C_6H_8O_7$ Citronensäure 166. 702. 703. 1124. 1145. 1158. 2008. 2009. 2218.
$C_6H_8N_2$ Phenylhydrazin 286. 289. 764. 882. 1109. 1346. 1347. 1382. 1400. 1688. 1693. 1694. 1696. 1697. 1716. 1720. 1724. 1755. 1769. 1886. 1887. 1888. 1937. 1942. 1943. 1944. 1946. 1947. 1948. 1949.
— Phenylendiamin 294. 1709. 1848.
— o-Phenylendiamin 293. 296. 297. 1039. 1040. 1131. 1465. 1466. 1708. 1709. 1743. 1808. 1809. 1831. 1847. 1849. 1856. 1858. 1861. 1866. 1876. 1877. 1929. 1942.
— m-Phenylendiamin 1128. 1129. 1130. 1216. 1815. 1911. 1914. 1915. 1942. 1993.
— p-Phenylendiamin 915. 1114. 1130. 1189. 1216. 1478. 1831. 1858. 1907. 1908. 1914. 1921. 1929. 1944. 1981. 1993.
— 2, 5-Dimethylpyrazin 1840.
— 2, 6-Dimethylpyrazin 1840.
$C_6H_8Br_2$ Dibromür aus Dimethylbiacetylen 229.
C_6H_8S Thioxen 1687.
C_6H_9N Nitril aus Cyanessigsäure 741.
$C_6H_9N_3$ Triamidobenzol 291.
— Triamidobenzol (1, 2, 4) 1709.
— Triamidobenzol (1, 3, 4) 1848.
— o-Amidophenylhydrazin 1089.
$C_6H_{10}O$ Mesityloxyd 897. 1448. 1450.
— 2-Methylpentamethylenketon 794.
— Methyläthylacroleïn 1292.
— Methylpentanon 1532.
— Ketohexamethylen 1686.
$C_6H_{10}O_2$ Crotonsäureester 793.
— Acetonylaceton 811.
— γ-δ-Hexensäure (Hexen-2-säure-6) 685.
— α, β-Isohexensäure 740.
— Isocaprolacton 277. 740. 1584.
— Trimethylacrylsäure 716. 752.
— Glycol aus Dimethylbiacetylen 229.
$C_6H_{10}O_3$ Acetessigester 276. 279. 673. 709. 710. 726. 751. 834. 847. 848. 849. 850. 851. 884. 1381. 1382. 1439. 1444. 1499. 1693. 1700. 1708. 1709. 1751 1752. 1843.
— Methylacetessigsäuremethylester 768.
— γ-Acetobuttersäure 726.
— Propionsäureanhydrid 1182.
$C_6H_{10}O_4$ Oxalester 273. 739. 744. 1130. 1448. 1450. 1843.
— Adipinsäure 227. 275. 741. 791. 795. 796. 1686.
— Dimethylbernsteinsäure 156.
— Asymm. Dimethylbernsteinsäure 775. 780. 1565.
— Symm. Dimethylbernsteinsäure 244. 306.
— Symm. fumaroide Dimethylbernsteinsäure 71.
— n-Symm. Dimethylbernsteinsäure 775.
— h-Symm. Dimethylbernsteinsäure 775.
— Anti-Dimethylbernsteinsäure 156.
— Aethyloxalat 41.
— α-Methylglutarsäure 785.
$C_6H_{10}O_5$ Saccharin 77. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 2285. 2288. 2289. 2311.
— Aepfelsäuremethylester 737.
— Isorhamnolacton 174. 981.

$C_6H_{10}O_7$ Glucuronsäure 179. 696. 971. 1181.
— Saccharonsäure 179.
— Iso-Saccharonsäure 179.
$C_6H_{10}O_8$ Schleimsäure 162. 165. 180. 977.
— Monozuckersäure 180. 822.
— d-Zuckersäure 179.
$C_6H_{10}N_2$ 1, 3, 5-Trimethylpyrazol 230.
$C_6H_{10}Br_4$ Tetrabromhexan 241.
— Tetrabromid aus Hexadiën 624.
$C_6H_{11}Cl$ Aethylallylcarbinolchlorid 623. 648.
$C_6H_{11}Br$ Monobromid aus Methylisopropylacetylen 632.
$C_6H_{12}O$ Aethylallylcarbinol 623.
— Pinakolin 671.
$C_6H_{12}O_2$ α-β-β-Trimethylpropionsäure 715.
— Capronsäure 1593.
$C_6H_{12}O_3$ l-Oxybuttersäureäthylester 733.
— β-Oxyisocapronsäure 277. 740.
— α-Hydroxytrimethylacrylsäure 717.
— β-Hydroxy-α-β-β-trimethylpropionsäure 716.
$C_6H_{12}O_4$ (oder $C_9H_{18}O_6$) Digitoxose 183.
— α, β-Dioxycapronsäure 740.
— Tetrole aus Dimethylbiacetylen 229.
$C_6H_{12}O_5$ Rhamnose 157. 161. 174. 691. 809. 979. 980. 995.
— Isorhamnose 175. 979. 980. 981.
— α-Rhamnose + H_2O 167. 168.
— β-Rhamnose 167.
— γ-Rhamnose 167. 168.
— Quercit 176.
— Antiarose 2045.
$C_6H_{12}O_6$ Zucker 1999.
— Traubenzucker + H_2O 180. 913. 982. 985. 1008. 1840. 2013. 2265.
— Sorbose 169. 1005. 1006.
— Mannitose 653.
— Rhamnonsäure 980.
— Isorhamnonsäure 174. 980. 981.
— Arabinose 978. 979. 982. 995. 1003. 1004. 2012. 2013. 2276.
— Lävulose 173. 972. 983. 987. 988. 1002. 1009. 1010. 1186. 1997. 2272. 2273. 2274.
$C_6H_{12}O_6$ Mannose 169. 171. 177. 985. 995. 1004. 1615.
— d-Mannose 1616.
— α-Lactose 168.
— β-Lactose 168.
— γ-Lactose 169.
— Fructose 170. 171. 172. 985.
— d-Fructose 173. 982.
— Glucose 157. 162. 168. 171. 172. 173. 176. 181. 182. 643. 972. 983. 985. 987. 988. 991. 995. 1001. 1009. 1010. 1997. 2012. 2013. 2263. 2270. 2271. 2274. 2278. 2279.
— α-Glucose 74. 168.
— β-Glucose 74. 168.
— γ-Glucose 74. 168.
— d-Glucose 173. 982. 1608.
— Galactose 157. 176. 179. 182. 978. 982. 983. 985. 987. 988. 995. 1004. 1007. 2012. 2013. 2276.
— α-Galactose 168.
— β-Galactose 168. 1003.
— γ-Galactose 168. 1003.
— d-Galactose 1002.
$C_6H_{12}O_7$ Gluconsäure 178. 279.
— d-Gluconsäure 179.
— d-Mannonsäure 179.
— l-Mannonsäure 180.
— d-Gulonsäure 180.
— l-Gulonsäure 180.
$C_6H_{12}N_2$ Triäthylendiamin 2283.
$C_6H_{12}N_4$ Hexamethylentetramin 644.
$C_6H_{12}Br_2$ Körper aus Dimethylpropylcarbinol 634.
— Hexylenbromid 632.
$C_6H_{13}N$ Pipecolin 1750.
— Isopipecolin 206. 1765.
— d-Isopipecolin 207.
— α-Pipecolin 1765.
— i-α-Pipecolin 206.
— d-α-Pipecolin 207. 1765.
— l-Pipecolin 1765.
— N-Methylpiperidin 1680.
$C_6H_{13}Br$ Bromid aus Dimethylpropylcarbinol 634.
$C_6H_{14}O$ Dimethylpropylcarbinol 634.
$C_6H_{14}O_2$ Pinakon 276.
$C_6H_{14}O_6$ Dulcit 2013.
— Isodulcit 180. 978.
— α-Isodulcit 978.
— β-Isodulcit 979.
— Mannit 173. 2012. 2013.
$C_6H_{14}N_2$ Hexahydrirtes o-Phenylendiamin 872.
— α-Methylpiperylhydrazin 1750.
$C_6H_{15}N$ Triäthylamin 874. 1163.

$C_6H_{15}N$ Methylisoamylamin 876. 926.
$C_6H_{15}P$ Triäthylphosphin 860.
$C_6H_{16}N_2$ Hexamethylendiamin 742. 840.
— as-Aethylendiäthyldiamin 1314.
$C_6H_{18}N_4$ Triamidotriäthylamin 1316.
$C_6O_2Cl_4$ Chloranil 1212.
$C_6O_6K_2$ Benzochinondikaliumperoxyd 1456.

— 6 III —

$C_6HO_2Cl_3$ Trichlorchinon 1456. 1457.
C_6HO_6K Benzochinonmonokaliumperoxyd 1456.
$C_6H_2O_5N_4$ Dinitro-o-diazophenol 1898.
$C_6H_2ClBr_3$ 1, 3, 5-Tribrom-4-chlorbenzol 1088.
$C_6H_2Br_3J$ 1, 3, 5-Tribrom-4-jodbenzol 1088.
$C_6H_3OCl_3$ Trichlorphenol 1176.
$C_6H_3OBr_3$ Tribromphenol 2284. 2287.
$C_6H_3O_2Cl_3$ Trichlorresorcin 1176.
$C_6H_3O_2Br_3$ Tribromresorcin 1175.
$C_6H_3O_3Cl_3$ Trichlorpyrogallol + $3H_2O$ 1350.
$C_6H_3O_6N_3$ Trinitrobenzol 1073. 1075. 1076. 1240.
$C_6H_3O_7N_3$ Pikrinsäure 132. 934. 1235. 2285. 2295.
$C_6H_4ON_2$ Anhydrid des Benzol-o-dioxims 1090.
$C_6H_4O_2N_2$ o-Dinitrosobenzol 1090.
$C_6H_4O_2N_4$ Verbindung aus Cyanmethazonsäure 965.
— p-Nitrodiazobenzolimid 968.
$C_6H_4O_3S_2$ Trioxyphenylendisulfid 1190. 1194.
$C_6H_4O_4N_2$ o-Dinitrobenzol 1073.
— m-Dinitrobenzol 1073. 1113. 1127. 1942.
— p-Dinitrobenzol 1073.
$C_6H_4O_5N_2$ 1, 2, 4-Dinitrophenol 1271.
$C_6H_4O_6N_2$ Dinitroproduct des Brenzcatechins 1143.
— Dinitroresorcin 53.
$C_6H_4O_6N_4$ Dinitronitrosophenylhydroxylamin 1084.
$C_6H_4NCl_3$ Trichloranilin 1085.
$C_6H_4NBr_3$ Tribromanilin 1087. 1088. 1128.
$C_6H_4N_2Cl_2$ Chinondichlordiimid 1862. 1864.
$C_6H_4N_2Br_4$ Tetrabromphenylendiamin 1129.
C_6H_4ClJ p-Chlorjodbenzol 1891.
$C_6H_4Cl_3J$ p-Chlorphenyljodidchlorid 1061.
$C_6H_4Cl_3P$ p-Chlorphenylchlorphosphin 1954. 1956.
$C_6H_4Cl_5P$ Monochlorphosphenyltetrachlorid 1956.
C_6H_4BrJ p-Jodbrombenzol 1058.
— p-Bromjodbenzol 1891.
C_6H_5ON Nitrosobenzol 1742. 1919. 1943.
$C_6H_5ON_3$ Benzolazimidol 1089.
C_6H_5OCl o-Chlorphenol 1140. 1171.
— p-Chlorphenol 1140.
C_6H_5OBr Bromphenol 39.
— o-Bromphenol 1171.
— p-Bromphenol 1891.
C_6H_5OJ m-Jodphenol 1059.
$C_6H_5O_2N$ Nitrobenzol 39. 40. 85. 116. 117. 119. 123. 1073. 1075. 1125. 1126. 1191. 1775. 1942. 2314.
— Nitrosophenol 1864.
— p-Nitrosophenol 1929.
— Nicotinsäure 1768. 1796. 1803.
— Picolinsäure 1755.
— γ-Pyridincarbonsäure 1772.
— Chinonoxim 52.
$C_6H_5O_2N_5$ Nucleosin 1652.
$C_6H_5O_2J$ Jodobenzol 1060.
$C_6H_5O_3N$ o-Nitrophenol 52. 1074. 1140. 1141. 1145. 1942.
— p-Nitrophenol 1039. 1140. 1141. 1144.
— α'-Oxynicotinsäure 1799.
$C_6H_5O_3N_3$ p-Nitrodiazobenzol 1907. 1909. 1911. 1982.
— Nitroisodiazobenzol 1892.
— p-Nitroisodiazobenzol 1891.
— Nitroisodiazobenzolhydroxyd 263.
— Iso-p-nitrodiazobenzolhydrat 1903.
$C_6H_5O_4N$ Citrazinsäure 726. 1769.
— Mononitroresorcin 53.
$C_6H_5O_4N_3$ 3, 5-Dinitroanilin 1787.
— Dinitranilin 1887.
— m-Dinitranilin 1918.
$C_6H_5NCl_2$ Dichloranilin 1058.
— 2-4-Dichloranilin 1096.
$C_6H_5NBr_2$ Dibromanilin 1128.
$C_6H_5N_2Cl$ Diazobenzolchlorid 1264. 1892.
$C_6H_5N_2Br_3$ Tribromdiamidobenzol 1128.
$C_6H_5Cl_2P$ Phenylchlorphosphin 1954.
$C_6H_5Br_3N$ Tribrom-m-phenylendiamin 1129.
$C_6H_6ON_2$ Diazobenzol 257. 969.
— Isodiazobenzol 1892.

$C_6H_6O_2N_2$	o-Nitranilin 1141. 1324. 1457. 1775. 1887. 1905. 1942.
—	m-Nitranilin 1039. 1108. 1324. 1775. 1887.
—	p-Nitranilin 1039. 1113. 1324. 1326. 1775. 1887. 1902. 1903. 1905. 1906. 1908. 1909. 1982.
—	o-Diazophenol 1901.
—	p-Diazophenol 1898. 1901.
—	Nitroso-m-Amidophenol 1154. 1874.
—	Benzol-o-dioxim 1090.
—	Dicyanessigsäureäthylester 942.
—	Nitrosophenylhydroxylamin 1126.
$C_6H_6O_2N_4$	Methylxanthin 927.
$C_6H_6O_2S$	Benzolsulfinsäure 1063. 1066. 1071. 1859.
$C_6H_6O_2Se$	Phenylselenige Säure 1072.
$C_6H_6O_3N_2$	Nitroaminophenol 1141.
—	Nitro-o-aminophenol 1142.
$C_6H_6O_3S$	Benzolsulfonsäure 1235.
$C_6H_6O_4S$	p-Phenolsulfosäure 1141.
$C_6H_6O_5S$	Brenzkatechinsulfosäure 1173.
C_6H_6NCl	Chloranilin 119. 1241.
—	o-Chloranilin 119.
—	m-Chloranilin 1887. 1953.
—	p-Chloranilin 119. 1085. 1887. 1892.
—	Phenylchloramin 119.
C_6H_6NBr	m-Bromanilin 1887.
—	p-Bromanilin 1892.
$C_6H_6N_2Br_2$	Dibromphenylendiamin 1128.
—	Dibrom-m-phenylendiamin 1129.
C_6H_6ClP	Monochlorphenylphosphin 1957.
C_6H_6BrP	Monobromphenylphosphin 1958.
C_6H_7ON	Amidophenol 123. 1908.
—	o-Amidophenol 296. 1074. 1131. 1141. 1189. 1234. 1271. 1878.
—	m-Amidophenol 1993.
—	p-Amidophenol 1073. 1141. 1147. 1148. 1149. 1154. 1155. 1189. 1212. 1234. 1319. 1942. 1981. 1993.
—	Phenylhydroxylamin 116. 1075. 1125. 1126. 1942.
$C_6H_7ON_3$	Nitrosophenylhydrazin 1888.
$C_6H_7ON_3$	Körper aus Cyanoform 724.
$C_6H_7O_2N$	Maleïnsäureäthylimid 259.
—	Aethylmaleïnimid 801.
—	Pyrocinchonimid 134. 286.
$C_6H_7O_2N_3$	Nitrophenylendiamin 293.
—	1, 3, 4-Nitrophenylendiamin 1848.
—	o-Nitro-p-phenylendiamin 1904.
—	p-Nitrophenylhydrazin 1896. 1902. 1903. 1906.
$C_6H_7O_2Cl$	Chlorcrotonsäureäthylester 251.
$C_6H_7O_4N$	p-Amidophenolsulfosäure 1073.
$C_6H_7O_5N_3$	Dinitrophenolammoniak 1271.
$C_6H_7N_2Br$	Monobromphenylendiamin 1087.
—	Monobrom-m-phenylendiamin 1129.
$C_6H_8ON_2$	Diamidophenol 1981.
$C_6H_8O_2Cl_2$	Adipylchlorid 796.
$C_6H_8O_3N$	Pyrazoloncarbonsäureester 287.
$C_6H_8O_3N_2$	Dimethylbarbitursäure 929.
—	Aethylmethylparabansäure 931.
—	5-Pyrazolon-3-carbonsäureester 1694.
—	5-Pyrazolon-4-carbonsäureester 1694.
$C_6H_8O_3Br_2$	$\alpha\,\alpha$-Dibromacetessigester 768.
$C_6H_8O_5N_2$	Formylsuccinursäure 913.
$C_6H_8O_6N_2$	Formylmalursäure 913.
$C_6H_8O_6S_2$	Ester aus Pentaerythrit 174.
$C_6H_8O_7N_2$	Formylracemursäure $+ H_2O$ 166. 913.
$C_6H_8O_7N_4$	Monomethylaminpikrat 873.
$C_6H_9O_2N$	Aethylsuccinimid 41.
—	α-Cyanpropionsäureester 1041.
—	Dimethylcyanessigsäuremethylester 942.
$C_6H_9O_2N_3$	Methyläthyldioxytriazin 1881.
$C_6H_9O_2Cl$	Chlorcrotonsäureester 277.
—	α-Chlorcrotonsäureester 758.
—	β-Chlorcrotonsäureester 1693. 1696. 1697.
—	β-Chlorisocrotonsäure-Aethylester 1697.

$C_6H_9O_3N$	Maleïnsäuremonoäthylamid 261.
—	Aethylmaleïnaminsäure 242. 801.
—	Oxim des Brenztraubensäureallylesters 1104.
$C_6H_9O_3Cl$	Chloracetessigester 767.
—	α-Chloracetessigester 767.
$C_6H_9O_3Br$	α-Bromacetessigester 767. 768.
—	γ-Bromacetessigester 766.
—	α-Brommethylacetessigsäuremethylester 768.
—	β-Bromlävulinsäureester 848.
$C_6H_9O_4N$	Aethyltartrimid 162. 846.
—	Aethylimid der Traubensäure 165. 844.
—	Isonitrosoacetessigsäureäthylester 263.
$C_6H_9O_4Cl$	Chloroxalsäureäthylester 1228.
$C_6H_9O_4Br$	γ-Brompropylmalonsäure 698.
$C_6H_8N_2S_2$	Methylderivat des Allyldithiourazols 903.
$C_6H_{10}OCl_4$	Tetrachloräthylisobutyläther 654.
$C_6H_{10}O_2Cl_2$	Ester aus Pentaerythrit 174.
$C_6H_{10}O_2Br_2$	Dibromtrimethylpropionsäure 716. 752.
—	α,β-Dibromisocapronsäure 740.
$C_6H_{10}O_3N_2$	Nitrosopipecolinsäure 209.
$C_6H_{10}O_4N_2$	Acetylallophansäureäther 914.
$C_6H_{10}O_4S$	Thiodilactylsäure 253. 856.
—	Thiodihydracrylsäure 855.
—	Thiolactylhydracrylsäure (Propansäurethio-2,3-propansäure) 824.
$C_6H_{10}O_6S$	β-Sulfodipropionsäure 856.
—	α-β-Sulfodipropionsäure (Propansäuresulfon-2,3-propionsäure) 825.
$C_6H_{11}O_2N$	Hygrinsäure 1672.
—	Pipecolinsäure 209. 1766.
—	i-Pipecolinsäure 209.
—	Aethylacetacetamid 1752.
$C_6H_{11}O_2Cl$	γ-Chlorbuttersäureester 690. 791. 793.
$C_6H_{11}O_2Cl_3$	Diäthyltrichloracetal 654.
$C_6H_{11}O_2Br$	α-Brombuttersäureäthylester 299. 710. 889.
—	α-Bromisobuttersäureäther 710. 751. 752. 787.
$C_6H_{11}O_2Br$	β-Bromtrimethylpropionsäure 716.
—	β-Brom-α-β-β-trimethylpropionsäure 716.
—	α-Methyl-β-bromisovaleriansäure 752.
—	β-Bromisocapronsäure 740.
$C_6H_{11}O_2J$	β-Jodtrimethylpropionsäure 716.
—	β-Jod-α-β-β-trimethylpropionsäure 716.
—	α-Methyl-β-jodisovaleriansäure 752.
$C_6H_{11}O_3N$	Adipaminsäure 797.
—	Oxim der γ-Acetobuttersäure 727.
$C_6H_{11}O_4N$	Dimethylasparaginsäure 800.
$C_6H_{11}NS$	β-μ-Methyläthylthiazolin 1713.
—	Isoamylsenföl 909.
$C_6H_{12}ON_2$	Nitroso-α-pipecolin 1750.
$C_6H_{12}OCl_2$	Dichlorpropyloxyd 646.
$C_6H_{12}O_2N_2$	Adipinsäurediamid 797.
—	Tetramethyloxamid 934.
$C_6H_{12}O_2N_4$	Dicarbaminpiperazin 1842.
$C_6H_{12}O_3N$	γ-Oxypiperidincarbonsäure 1667.
$C_6H_{13}ON$	Pinakolinoxim 869.
$C_6H_{13}ON_3$	Semicarbazon des Methylpropylketons 896.
$C_6H_{13}O_2N$	Leucin 726. 912. 1972.
$C_6H_{13}O_4N$	Sorbosamin 169.
$C_6H_{13}O_5N$	Rhamnoseoxim 691.
—	Glucosamin 1000.
—	Galactosamin 1005.
$C_6H_{14}ON_2$	Methylisobutylharnstoff 876. 926.
—	Nitrosamin des Methylisoamylamins 876.
$C_6H_{14}O_2N_2$	Hydrazinisobuttersäureäthylester 884.
—	Acetonverbindung der Hydrazinisobuttersäure 886.
$C_6H_{14}O_2N_4$	Arginin 182. 210. 211. 726. 1650. 1653.
$C_6H_{15}ON$	γ-Aethoxybutylamin 892.
$C_6H_{15}ON_3$	Methylisobutylhydrazinharnstoff 877.
$C_6O_4N_2Br_4$	Tetrabromdinitrobenzol 1089. 1129.
—	1, 3, 4, 5-Tetrabrom-2-Dinitrobenzol 1088.
$C_6O_6N_3Br_3$	Tribromtrinitrobenzol 1088.

— 6 IV —

$C_6HO_4N_2Cl_3$ Trichlordinitrobenzol 1085. 1086.
$C_6HO_4N_2Br_3$ Tribromdinitrobenzol 1089. 1128. 1129.
$C_6H_2ON_2Br_2$ Dibrom-p-diazophenol 1898.
$C_6H_2O_2NBr_3$ Tribromnitrobenzol (1 : 2 : 4 : 5) 1087. 1175.
$C_6H_2O_6N_3Cl$ Pikrylchlorid 1303.
$C_6H_3O_4N_2Cl$ Chlordinitrobenzol 1923.
$C_6H_3O_4N_2Br$ Bromdinitrobenzol 1862. 1923.
$C_6H_3O_5N_2Cl$ 2-Chlor-4, 6-dinitrophenol 1143.
$C_6H_3O_5N_2Br$ 2-Brom-4, 6-dinitrophenol 1142.
$C_6H_3O_6N_2Br$ Bromdinitroresorcin 1175.
$C_6H_4OCl_3P$ Monochlorphosphenyloxychlorid 1956.
$C_6H_4O_2NCl$ o-Chlornitrobenzol 1039. 1141.
— o-Nitrochlorbenzol 1141. 1143.
— m-Chlornitrobenzol 1039.
— p-Chlornitrobenzol 1039. 1144. 1145.
— p-Nitrochlorbenzol 1084. 1143.
— β-Chlornicotinsäure 1778.
$C_6H_4O_2NBr$ Nitrobrombenzol 1141.
— o-Nitrobrombenzol 1039. 1089.
— m-Nitrobrombenzol 1039.
— p-Nitrobrombenzol 1039. 1089.
$C_6H_4O_2NJ$ o-Nitrojodbenzol 1141.
$C_6H_4O_2N_3Cl$ m-Nitrodiazobenzolchlorid 1143.
$C_6H_4O_2ClP$ Phosphinochlorbenzol 1957.
$C_6H_4O_2BrP$ Phosphinobrombenzol 1958.
$C_6H_4O_3NCl$ 2-Chlor-4-nitrophenol 1143.
— 2-Chlor-5-nitrophenol 1142.
— 4-Chlor-3-nitrophenol 1141.
$C_6H_4O_3N_2S$ Diazoniumbenzol-o-sulfonsäure 1895.
— Diazosulfanilsäure 1886.
— Diazobenzol-p-sulfosäure 1358.
$C_6H_4O_7N_2S$ Dinitrobenzolsulfosäure 1128.
$C_6H_4N_2ClBr_3$ Chlordiazobenzolperbromid 1891.
$C_6H_4Cl_2BrP$ Monobromphenylchlorphosphin 1957.
— p-Bromphenylchlorphosphin 1954.
$C_6H_4Cl_3Br_2P$ Monochlorphosphenylbromchlorid 1956.
$C_6H_4Cl_4BrP$ Monobromphosphenyltetrachlorid 1957.
$C_6H_5ON_2Cl$ o-Diazophenolchlorid 1897.
— p-Diazophenolchlorid 1897.
$C_6H_5O_2NS$ p-Nitrothiophenol 1084.
$C_6H_5O_2ClS$ Benzolsulfochlorid 1109. 1927. 1929.
$C_6H_5O_3N_2Br$ Bromnitroamidophenol 1142.
$C_6H_5O_5N_3S$ p-Nitrodiazobenzolsulfonsäure 267. 307.
— p-Nitrophenyldiazosulfonsäure 1896.
$C_6H_5O_6NS$ Nitrophenolsulfosäure 1128.
— o-Nitrophenol-p-sulfosäure 1141.
$C_6H_6O_2ClP$ Monochlorphosphinige Säure 1956.
$C_6H_6O_2BrP$ Bromphenylphosphinige Säure 1957.
$C_6H_6O_3ClP$ Monochlorphenylphosphinsäure 1957.
$C_6H_6O_3BrP$ Isomere Bromphenylphosphinsäure 1958.
$C_6H_6O_4N_2S$ o-Diazobenzolsulfonsäure 266. 307.
$C_6H_6O_5N_2S$ Nitranilinsulfosäure 1127.
— m-Nitranilinsulfosäure 1113.
— p-Nitranilinsulfosäure 1908. 1909.
$C_6H_7O_2N_3S_2$ p-Nitrophenyldiazomercaptanhydrosulfid 1901.
$C_6H_7O_3NS$ Amidobenzolsulfosäure 1225.
— m-Amidobenzolsulfosäure 1226.
— Sulfanilsäure 1872. 1911.
$C_6H_7O_4NBr_2$ Dibromisonitrosoacetessigsäureäthylester 265.
$C_6H_7O_4NS$ p-Amidophenolsulfosäure 1442.
$C_6H_7O_5N_3S$ Nitrophenylhydrazinsulfosäure 1128.
$C_6H_8O_3N_2S$ m-Phenylendiaminsulfosäure 1128.

$C_6H_8O_3N_2S$ p-Phenylhydrazinsulfosäure 1695. 1906.
$C_6H_8O_3ClBr$ $\alpha\alpha$-Chlorbromacetessigester 768.
$C_6H_8O_4NBr$ Monobromisonitrosoacetylessigsäureäthylester 265.
$C_6H_9ON_2S_2$ o-Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 1900.
— p-Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff 1900.
$C_6H_9ON_2P$ Phenylphosphinsäurediamid 1955.
$C_6H_9O_2NS$ p-Thioxensulfamid 1687.
$C_6H_{11}O_3NS$ Carboxyäthylthiocarbaminsäureäthylester 899.
$C_6H_{12}O_2N_2S$ Thiodilactylsäureamid 266.
— a-b-Carboxyäthyläthylthiocarbamid 898.
$C_6H_{13}NClBr$ Monobromallyltrimethylammoniumchlorid 1763.
$C_6H_{14}NCl_2B$ Dipropylaminchlorborin 859.
$C_6H_{15}O_5N_2Cl$ Oxim des salzsauren Glucosamins 176. 1000.

— 6 V —

$C_6H_4O_5NClS$ Chlornitrobenzolsulfosäure 1217. 1393.
$C_6H_5O_2NCl_2S$ Benzoldichlorsulfonamid 1068.
$C_6H_5O_2NBr_2S$ Benzoldibromsulfonamid 1068.
$C_6H_5O_5NClP$ Mononitrochlorphenylphosphinsäure 1957.
$C_6H_5O_5NBrP$ Nitromonobromphenylphosphinsäure 1958.
$C_6H_7O_3NClP$ Amidochlorphenylphosphinsäure 1957.
$C_6H_{10}ONBrS$ μ-Aethoxy-γ-brompenthiazolin 901.
$C_6H_{14}ONCl_2P$ Dipropylaminoxychlorphosphin 858.
$C_6H_{14}NCl_2SP$ Dipropylaminsulfochlorphosphin 859.

— 6 VI —

$C_6H_4O_2NCl_2BrS$ p-Brombenzoldichlorsulfonamid 1068.

C$_7$-Gruppe.

C_7H_8 Toluol 39. 40. 41. 85. 94. 1045. 1046. 1048. 1192. 1289. 1295. 1393. 1396. 1397. 1410. 1412. 1901.
C_7H_{10} Heptamethylenterpen oder Cycloheptanterpen 639.
C_7H_{12} Tetrahydrotoluol 1528.
C_7H_{14} Heptanaphten 1041.
— Methylhexamethylen (Heptanaphten) 1042.
— Dimethylpentamethylen 636.
C_7H_{15} Kohlenwasserstoff aus Dimethylpropylcarbinol 634.

— 7 II —

$C_7H_5Br_5$ Pentabromtoluol 1042.
$C_7H_4O_2$ Pseudocumarin 1608.
C_7H_5N Benzonitril 122. 287. 289. 1090. 1236. 1237. 1238.
— Indol 54.
$C_7H_5Cl_3$ Benzotrichlorid 1375.
— 1, 2, 4, 5-Trichlortoluol 1962.
C_7H_6O Benzaldehyd 40. 71. 116. 117. 214. 279. 281. 287. 291. 673. 746. 753. 754. 849. 914. 1210. 1215. 1232. 1273. 1291. 1317. 1373. 1375. 1376. 1381. 1382. 1384. 1389. 1393. 1398. 1400. 1434. 1436. 1531. 1532. 1681. 1684. 1685. 1687. 1704. 1706. 1709. 1710. 1716. 1718. 1747. 1762. 1934. 1936. 1943. 1946. 1956. 2292.
$C_7H_6O_2$ Benzoësäure 55. 114. 1145. 1232. 1317. 1375. 1421. 1424. 1598. 1827. 1876. 2300.
— o-Oxybenzaldehyd 1039.
— m-Oxybenzaldehyd 1430. 1436.
— p-Oxybenzaldehyd 1126. 1270. 1272. 1384. 1394. 1430. 1436. 1835.
— Methylenbrenzcatechin 282. 1172.
— Salicylaldehyd 75. 673. 754. 1402. 1429. 1430. 1431. 1436.
$C_7H_6O_3$ Salicylsäure 55. 114. 119. 165. 804. 1145. 1268. 1746. 1815. 1868. 1910. 1912. 1923. 2213. 2287. 2295. 2300.
— Protocatechualdehyd 1303. 1392. 1393. 1394. 1436.
— Gentisinaldehyd 1383.
— Furfuracrylsäure 149. 243.
— Allofurfuracrylsäure 149.
— Oxybenzoësäuren 1700.
— o-Oxybenzoësäure 1039.
— m-Oxybenzoësäure 1039. 1263.
— p-Oxybenzoësäure 1039. 1270.

$C_7H_6O_4$ Protocatechusäure 1303. 1599. 1621. 1637.
— β-Resorcylsäure 1307. 1639.
— Dioxytoluchinon 296. 1856. 1878.
— Dioxybenzoësäure 1936.
— Verbindung aus Acetondicarbonsäureäther 745.
— Gentisinsäure 1303. 1304.
— Hydrochinoncarbonsäure 1438. 1439.
$C_7H_6O_5$ Gallussäure 165. 804. 1306. 1349. 1351. 1640. 1993. 2287.
— Gallusgerbsäure 1038.
$C_7H_6N_2$ o-Amidobenzonitril 1879. 1880.
— Indazol 295.
$C_7H_6N_4$ Phenyltetrazol 1722. 1723.
$C_7H_6Cl_2$ Benzalchlorid 1375. 1687.
$C_7H_6Br_2$ p-Brombenzylbromid 1082.
$C_7H_7O_2$ Salicylamid 1267.
C_7H_7N Benzylidenimid 1379. 1380. 1716.
$C_7H_7N_3$ n-Dihydro-β-phentriazin 1880.
C_7H_7Cl Benzylchlorid 1393. 1410. 1492.
— o-Chlortoluol 1039.
— m-Chlortoluol 1039.
— p-Chlortoluol 1039.
C_7H_7Br Bromtoluol 40. 41. 1040.
— o-Bromtoluol 2007.
— p-Bromtoluol 39. 40. 1039. 1049. 2007.
C_7H_7J o-Jodtoluol 1059.
— m-Jodtoluol 1059.
— p-Jodtoluol 1049. 1058.
C_7H_8O Anisol 1157. 1290. 1320. 1371. 1454.
— Dihydrobenzaldehyd 294. 1656.
— Benzylalkohol 41. 123. 158.
— Kresol 1224. 2286.
— o-Kresol 159. 283. 1039. 1139. 1159. 1992.
— m-Kresol 52. 1992.
— p-Kresol 39. 40. 41. 1039. 1160. 1992.
$C_7H_8O_2$ Saligenin 75. 1623.
— Toluhydrochinon 1304.
— Phenolalkohol 1140.
— Kresorcin 1307.
— Orcin 1693.
— β-Orcin 1317.
— Guajacol 1038. 1143. 1176. 1177. 1178. 1179. 1181. 1184. 1393. 1599. 1992. 1993.
$C_7H_8O_3$ Mandelsäure 165.
— Anhydrid der cis-Caronsäure 201.
$C_7H_8O_4$ Anhydrid der β-Acetglutarsäure 805.
$C_7H_8O_4$ Acetonylbernsteinsäureanhydrid 805.
$C_7H_8O_7$ Monomethylenzuckersäurelacton 280.
— Monomethylenzuckersäure + H_2O 822.
$C_7H_8O_8$ Isallylentetracarbonsäure 713.
$C_7H_8N_2$ Benzamidin 1707.
C_7H_8S o-Thiokresol 1064.
— p-Thiokresol 1453.
— Benzylmercaptan 169. 997.
$C_7H_9O_3$ Acetacrylsäureester 806.
C_7H_9N Benzylamin 122. 801. 1112. 1218. 1251. 1277. 1748.
— 2, 6-Dimethylpyridin 288.
— β-γ-Dimethylpyridin 1749.
— Methylanilin 1116. 1227.
— β-Aethylpyridin 1803.
— Toluidin 1375. 2284.
— o-Toluidin 295. 916. 1059. 1101. 1102. 1106. 1120. 1218. 1237. 1775. 1815. 1888. 1942. 2007.
— m-Toluidin 1993.
— p-Toluidin 132. 133. 916. 1039. 1059. 1101. 1102. 1106. 1109. 1237. 1321. 1382. 1388. 1391. 1478. 1717. 1748. 1807. 1858. 1873. 1886. 1887. 1942.
$C_7H_{10}O$ Tropilen 227. 1655.
$C_7H_{10}O_3$ Trimethylbernsteinsäureanhydrid 242. 278.
— Anhydrid der α-Aethylglutarsäure 786.
— Dimethylglutarsäureanhydrid 715.
— α-α-Dimethylglutarsäureanhydrid 1508.
— β, β-Dimethylglutarsäureanhydrid 279.
— m-Ketohexamethylencarbonsäure 1265.
— Diacetylaceton 1825.
— Acetacrylsäureester 691.
$C_7H_{10}O_4$ Terebinsäure 201. 1491. 1562. 1565. 1567. 1569. 1583.
— δ-Caprolacton-γ-carbonsäure 685.
— trans-Caronsäure 201. 1569.
— cis-Caronsäure (cis-Dimethyltrimethylen-1, 2-dicarbonsäure) 201. 1568.
$C_7H_{10}O_5$ β-Acetglutarsäure 277. 690. 693. 805.
— Acetonylbernsteinsäure 690. 693. 805. 806.
$C_7H_{10}O_6$ Acetonyläpfelsäure 1685.
$C_7H_{10}O_8$ Methylenzuckersäure 178. 279.

$C_7H_{10}N_2$ Trimethylpyrazin 1840.
— p-Tolylhydrazin 1721.
— p-Amidoorthotoluidin 1872.
— Diäthylmalonitril 906. 942.
— Methyl-o-phenylendiamin 1857. 1877.
— m-Toluylendiamin 1216. 1815. 1908. 1909. 1911. 1914. 1915.
— o-Toluylendiamin 1130.
— o-p-Toluylendiamin 1871.
— Methyl-p-phenylendiamin 1928.
— Methylphenylhydrazin 1395. 1762.
— as-Methylphenylhydrazin 1947.
$C_7H_{11}N$ Tropenin 1654.
$C_7H_{11}N_3$ sym. Triamidotoluol 1135.
$C_7H_{12}O$ Methylhexanon 1531. 1532. 1533.
— Cyklisches Methylhexenon 204. 1526.
— Suberon 1528. 1532.
— Methylhexamethylenketon 273. 1042.
— Keton aus Isopulegon 1496.
— Keton aus symm. Dimethyladipinsäure 635.
— Dimethylpentamethylenketon 273.
$C_7H_{12}O_2$ Aethylallylessigsäure 769.
— Pentamethenylessigsäure 699.
— Aethylvalerolacton 277. 769.
— Dimethylacrylsäureester 714.
$C_7H_{12}O_3$ α-α-Dimethyllävulinsäure 787.
— Lävulinsäureester 751.
— Methylacetessigester 1253. 1752.
— m-Oxyhexamethylencarbonsäure 1263.
— Methylacetessigsäureäthylester 710.
— α-Aethoxyacrylsäureäther 672.
$C_7H_{12}O_4$ Methyläthylbernsteinsäure 719.
— asymm. Methyläthylbernsteinsäure 774. 775. 779.
— h-symm. Methyläthylbernsteinsäure 244. 774. 775.
— n-symm. Methyläthylbernsteinsäure 774.
— n-Propylbernsteinsäure 774.
— i-Propylbernsteinsäure 774. 1535. 1553. 1554.
— n-Butylmalonsäure 774.
— i-Butylmalonsäure 774.
— sec. Butylmalonsäure 774.
— tert. Butylmalonsäure 774.

$C_7H_{12}O_4$ Pimelinsäure 690. 774. 795. 797. 1502.
— Isopimelinsäure 775.
— Acetyl-l-milchsäureäthylester 159.
— Acetylmilchsäureester 737.
— Säure aus Citronellal 1502.
— Methyl-n-propylmalonsäure 774.
— Methyl-i-propylmalonsäure 774.
— Methyladipinsäure 690.
— α-Methyladipinsäure 245. 774. 792. 794.
— β-Methyladipinsäure 203. 774. 1493. 1494. 1497. 1498. 1501. 1506. 1528. 1551.
— α-β-Methyladipinsäure 154.
— d-β-Methyladipinsäure 204.
— i-β-Methyladipinsäure 205.
— l-β-Methyladipinsäure 205.
— racemische β-Methyladipinsäure 205.
— Malonsäureester 691. 696. 698. 699. 708. 709. 710. 744. 791. 821. 1302. 1346. 1444. 1694. 1762.
— Dimethylglutarsäure 244. 690.
— α-Dimethylglutarsäure 1584.
— n-symm. Dimethylglutarsäure 775.
— n-symm. α-α_1-Dimethylglutarsäure 774.
— symm. $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäuren 783.
— h-symm. α-α_1-Dimethylglutarsäure 774.
— h-symm. Dimethylglutarsäure 775.
— β-β-Dimethylglutarsäure 715. 774.
— α-β-Dimethylglutarsäure 245. 793.
— h-α, β-Dimethylglutarsäure 774.
— n-α-β-Dimethylglutarsäure 774.
— cis-α-α_1-Dimethylglutarsäure 795.
— trans-$\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure 795.
— asymm. $\alpha\alpha$-Dimethylglutarsäure 774.
— Trimethylbernsteinsäure 244. 695. 774. 775. 1574.
— α-Aethylglutarsäure 774. 786.
— β-Aethylglutarsäure 774.
— Diäthylmalonsäure 774.

$C_7H_{12}O_4$ Säure aus γ-Chlorbuttersäureester 791.
$C_7H_{12}O_5$ Oxtrimethylbernsteinsäure 695.
— Coronillin 1608.
$C_7H_{12}O_6$ Dioxydimethylglutarsäure 248. 784.
$C_7H_{12}N_2$ 1-Aethyl, 3, 5-Dimethylpyrazol 230.
$C_7H_{12}Br_2$ Dibromid des Suberylens 639.
$C_7H_{13}N$ Tropanin 228. 1654.
$C_7H_{13}Cl$ Isopropylallylcarbinolchlorid 648.
$C_7H_{13}J$ Jodid des Methylhexenols 1528.
$C_7H_{14}O$ Oenanthaldehyd 667. 753. 754.
— Alkohol aus Dimethyladipinsäure 635.
— Dipropylketon 753. 754. 870.
— Diisopropylketon 664.
— Alkohol aus Methylhexamethylenketon 1042.
— Methylhexenol (m-Oxyhexahydrotoluol) 1527.
— Diäthylaceton 292.
$C_7H_{14}O_2$ Heptylsäure 667. 934. 1235.
— Isovaleriansäureester 776.
$C_7H_{14}O_3$ Aethyl-γ-Oxyvaleriansäure 770.
$C_7H_{14}O_6$ α-Methylmannosid 1616.
— Methyl-d-Mannosid 177. 1616.
— Methyl-l-Mannosid 177. 1616.
— α-Methylglucosid 1009.
— β-Methylglucosid 1009.
$C_7H_{14}O_7$ α-Rhamnohexonsäure 180.
$C_7H_{14}O_8$ α-Glycoheptonsäure 180.
$C_7H_{15}O$ Substanz aus Angelica arcangelica 748.
$C_7H_{15}N$ Base aus Methylhexenon 1526.
— Cyklisches Heptylenamin 1527.
$C_7H_{16}O$ Triäthylcarbinol 635.
$C_7H_{16}O_2$ Diäthylderivat des Acetons 673.
$C_7H_{16}O_3$ Glycerindiäthylester 41. 654.
$C_7H_{16}O_7$ Volemit 656.

— 7 III —

$C_7H_3O_2Br_3$ Tribromtoluchinon 1162.
$C_7H_3O_3N$ Chinolinsäureanhydrid 1767.
— Cinchomeronsäureanhydrid 1769.
$C_7H_3O_8N_3$ Trinitrobenzoësäure 1073. 1230. 1240.
$C_7H_3O_8H_3$ Symm.Trinitrobenzoësäure 320. 1076. 1231.
$C_7H_3N_3Br_2$ m-Dibromdiazobenzoylcyanide 254.
$C_7H_4OCl_2$ o-Chlorbenzoylchlorid 71. 1226.
— 2, 5-Dichlorbenzaldehyd 1384. 1385.
— 3, 4-Dichlorbenzaldehyd 1384.
$C_7H_4O_2N_2$ o-Nitrobenzonitril 1879.
— m-Nitrobenzonitril 864.
— Diazoanthranilsäure 1899.
— Chinolinsäureimid 134. 299.
— Cinchomeronsäureimid 134. 299.
$C_7H_4O_2Cl_2$ m-Dichlor-p-oxybenzaldehyd 1270.
— Dichlorbenzoësäure 1936.
$C_7H_4O_2Cl_4$ Tetrachlorguajacol 1183.
$C_7H_4O_2J_2$ m-Dijod-p-oxybenzaldehyd 1389.
$C_7H_4O_3N_2$ Diazooxydbenzoësäure 1271.
$C_7H_4O_3N_4$ m-Nitrobenzazid 924.
— m-Nitrobenzazimid 1934.
$C_7H_4O_3Cl_2$ Dichlorsalicylsäure 1268.
$C_7H_4O_3Br_2$ Dibromsalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) 1268.
$C_7H_4O_3J_2$ m-Dijod-p-oxybenzoësäure 1389.
$C_7H_4O_5Cl_2$ Dichlorgallussäure 1349.
$C_7H_4O_5Br_2$ Dibromgallussäure 1351. 1881.
$C_7H_4O_7N_2$ Dinitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) 1268.
C_7H_4NCl o-Chlorcyanbenzol 1241.
— p-Chlorcyanbenzol 1241.
C_7H_5ON Phenylcyanat 1107. 1108.
— p-Cyanphenol 1270.
$C_7H_5ON_3$ p-Diazophenolcyanid 258.
— Anti-p-Diazophenolcyanid 1898.
— Benzazid 924.
C_7H_5OCl Benzoylchlorid 71. 852. 1233. 1400. 1410. 1421. 1492. 1691.
— o-Chlorbenzaldehyd 1214. 1384.
— m-Monochlorbenzaldehyd 1384.
C_7H_5OBr Orthobrombenzaldehyd 1383.
— Parabrombenzaldehyd 1383.
C_7H_5OJ o-Jodbenzaldehyd 1387.
— m-Jodbenzaldehyd 1386.
— p-Jodbenzaldehyd 1386.
C_7H_5OFl Benzoylfluorid 674. 1234.
$C_7H_5O_2N$ m-Nitrosobenzaldehyd 116.

$C_7H_5N_2N$ p-Nitrosobenzaldehyd 116.
$C_7H_5O_2N_3$ Azimidobenzoësäure 291.
— m-p-Azimidobenzoësäure 1933.
$C_7H_5O_2Cl$ m-Chlorbenzoësäure 761.
— Chlorsalicylaldehyd 1623.
$C_7H_5O_2Br$ Bromsalicylaldehyd 1623.
$C_7H_5O_2Br_3$ Tribromsaligenin 1623.
$C_7H_5O_2J$ o-Jodbenzoësäure 1059. 1331.
— m-Jodbenzoësäure 1059. 1331.
— p-Jodbenzoësäure 1059. 1331.
— o-Jodosobenzaldehyd 1387.
— m-Jodosobenzaldehyd 1386.
— p-Jodosobenzaldehyd 1387.
— Jodsalicylaldehyd 1623.
$C_7H_5O_2Fl$ m-Fluorbenzoësäure 761.
$C_7H_5O_3N$ Nitrobenzaldehyd 852. 2007.
— o-Nitrobenzaldehyd 1039. 1272. 1688. 1835.
— m-Nitrobenzaldehyd 116. 1371. 1386. 1389. 1437. 1687. 1943.
— p-Nitrobenzaldehyd 116. 1221. 1389. 1688. 1709.
$C_7H_5O_3J$ m-Jodobenzaldehyd 1386.
— p-Jodobenzaldehyd 1387.
$C_7H_5O_4N$ o-Nitrobenzoësäure 1074. 1742. 1942.
— m-Nitrobenzoësäure 117. 1074.
— p-Nitrobenzoësäure 1074. 1712.
— Cinchomeronsäure 1770.
— Pyridindicarbonsäure 1796.
$C_7H_5O_4Br$ Bromprotocatechusäure 274. 1304. 1310. 1465.
— 5-Bromprotocatechusäure 1305.
$C_7H_5O_5N$ 3-Nitro-p-oxybenzoësäure 1271.
— Monoaldehydsäure aus Citrazinsäure + $2H_2O$ 1770.
— α'-Oxychinolinsäure 1799.
$C_7H_5O_7N_3$ Trinitro-m-kresol 934. 1235.
C_7H_5NS Phenylsenföl 1327. 1713.
— Benzisothiazol 1062.
— Phenylthiocarbimid 901. 1107. 1108.
$C_7H_5N_3S$ Benzoldiazoniumrhodanid 1903.
$C_7H_6ON_2$ m-Phenylenharnstoff 294. 1941.
$C_7H_6ON_2$ p-Phenylenharnstoff 294. 1941.
$C_7H_6ON_4$ Phenylcarbaminsäureazid 925.
$C_7H_6ON_4$ Dihydroketophentriazinoxim 1879.
$C_7H_6OCl_2$ o-Dichlor-p-kresol 1160.
$C_7H_6OBr_2$ 2, 4-Dibromanisol 1059.
$C_7H_6OJ_2$ Dijodanisol 1156.
$C_7H_6O_2N_2$ o-Dinitrosotoluol $(\overset{1}{C}H_3 : \overset{2}{N}O : \overset{3}{N}O)$ 1090.
— o-Dinitrosotoluol $(\overset{1}{C}H_3 : \overset{3}{N}O : \overset{4}{N}O)$ 1090.
— α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\alpha\beta'$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconimid) 1752.
— Körper aus Acetylcyanessigester 847.
$C_7H_6O_2J_2$ Dijodsaligenin 1623.
$C_7H_6O_2S_2$ Resorcindithiocarbonsäure 1307.
$C_7H_6O_3N_2$ Nitro-p-amidobenzaldehyd 1388.
— p-Diazophenolcarbonsäure 263.
$C_7H_6O_3S$ Benzylsulton 1225.
$C_7H_6O_4N_2$ m-Nitro-o-amidobenzoësäure 1935. 1936.
— p-Nitro-m-amidobenzoësäure 1932.
— o-o-Dinitrotoluol 1232.
$C_7H_6O_4S$ o-Sulfobenzaldehyd 1246.
$C_7H_6O_5N_2$ o-Dinitrokresol 934. 1235.
— p-Dinitrokresol 934. 1235.
— Nitroamidosalicylsäure 1915.
$C_7H_6O_5S$ o-Sulfobenzoësäure 1226. 1234. 1242. 1243.
$C_7H_6O_6N_2$ Dinitroanisaldehyd 1383.
C_7H_6NCl Chlorsubstitutionsproduct des Benzantialdoxims 1379.
C_7H_6BrJ Jodbromtoluol 1059.
C_7H_7ON Benzamid 932. 968. 1094. 1189. 1234. 1236. 1423. 1706. 1827.
— Formanilid 1093. 1094. 1096.
— Benzaldoxime 255. 306.
— Benzantialdoxim 1376. 1377.
— Benzsynaldoxim 1376. 1377.
— o-Amino-Benzaldehyd 291. 293. 1811. 1814. 1838.
— m-Amidobenzaldehyd 1387. 1393.
— p-Amidobenzaldehyd 1388. 1937.
C_7H_7OCl o-Chloranisol 1453.
— o-Chlor-p-Kresol 1160.

C_7H_7OBr o-Bromanisol 1453.
C_7H_7OJ o-Jodanisol 1059. 1155.
— m-Jodanisol 1059.
— p-Jodanisol 1059. 1156.
$C_7H_7O_2N$ Amidobenzoësäuren 1234.
— o-Amidobenzoësäuren 1325. 1326. 1456. 1921.
— Metamidobenzoësäure 1240. 1326. 1921. 1969.
— p-Amidobenzoësäure 1326. 1887. 1921.
— Nitrotoluol 852. 1775.
— o-Nitrotoluol 117. 1942. 2007.
— m-Nitrotoluol 117.
— p-Nitrotoluol 117. 1039. 1210. 1388. 1942. 2007.
— Anthranilsäure 297. 1817. 1942.
— Methylpyridincarbonsäuren 1772.
— m-Aldehydophenylhydroxylamin 1389.
— Salicylamid 1234. 1423.
— Benzhydroxamsäure 1238.
— β-Methylpicolinsäure 1804.
— Phenylnitromethan 1081. 1082.
— Phenylisonitromethan 1081.
— Isophenylnitromethan 1082.
$C_7H_7O_2N_3$ Nitroformaldehydhydrazone 260.
$C_7H_7O_2P$ o-Tolylphosphinoxyd 1961.
$C_7H_7O_3N$ β-Oxymethylpicolinsäure 1804.
— Protocatechualdoxim 261.
— Oxim des Protocatechualdehyds 1392.
— Mononitrosoorcin 261. 307.
— α-Mononitrosoorcin 1186.
— β-Mononitrosoorcin 1186.
— o-Nitranisol 1141.
— m-Nitranisol 1156.
— p-Nitrobenzylalkohol 123. 1210.
— 3-Amino-p-oxybenzoësäure 1271.
$C_7H_7O_3N_3$ m-Nitro-o-amidobenzamid 1934.
— p-Nitrodiazobenzolmethylester 1895.
— m-Nitrobenzhydrazid 924.
$C_7H_7O_3P$ Phosphinoanisol 1958.
$C_7H_7O_4N$ Methanitroanisaldehyd 1383.
— p-Mononitroguajacol 1179.
$C_7H_7O_4N_3$ α-Dinitromethylanilin 1134.
$C_7H_7O_5P$ o-Benzophosphinsäure 1962.
— m-Benzophosphinsäure 1962.
— p-Benzophosphinsäure 1960.
$C_7H_7O_6Cl_3$ Chloralsäure 1002.
— Galactochloralsäure 176.
C_7H_7NS Thiobenzamid 1712.
$C_7H_7Cl_2J$ p-Tolyljodidchlorid 1061.
$C_7H_7Cl_2P$ o-Tolylchlorphosphin 1954. 1961.
— m-Tolylchlorphosphin 1954. 1962.
— p-Tolylchlorphosphin 1954.
$C_7H_7Cl_4P$ Tetrachlorid des o-Tolylchlorphosphins 1961.
— Tetrachlorid des m-Tolylchlorphosphins 1962.
$C_7H_8ON_2$ Benzenylamidoxim 889.
— Formylphenylhydrazin 289. 1109. 1724. 1943.
— Benzhydrazid 924. 1003. 1004.
— Isodiazo-p-toluol 1892.
— o-Amidobenzaldoxim 1702.
— Benzoylhydrazin 969.
— Benzenylamidoxim 299.
— Formylphenylhydrazid 1094.
$C_7H_8ON_4$ Carnin + H_2O 182. 726.
$C_7H_8O_2N_2$ m-m-Diamidobenzoësäure 1332.
— Nitrosoamido-o-Kresol 1154.
— Nitrotoluidin 1232. 1887.
— Methyläther des Nitrosophenylhydroxylamins 1126.
— o-Diamidobenzoësäure 1933.
$C_7H_8O_2N_4$ Theobromin 927. 930. 931. 1674. 2296. 2302. 2306. 2307.
— Pseudotheobromin 927.
— Malonendiazoximdiäthenyl 723.
$C_7H_8O_2S$ p-Toluolsulfinsäure 1063.
— o-Toluolsulfinsäure. Salze 1064.
$C_7H_8O_3N_2$ Acetylverbindung des β-Lactylharnstoffs 725.
— 4-Nitro-2-anisidin 1143.
— 5-Nitro-2-anisidin 1143.
— Nitro-p-anisidin 1847.
$C_7H_8O_3N_4$ m-Nitro-o-amidobenzhydrazid 1934. 1936.
— p-Nitrodiazobenzoloxyamidomethan 1920.
$C_7H_8O_3Br_2$ Dibromdimethylglutarsäureanhydrid 252. 280. 789.
$C_7H_8O_3S$ o-Toluolsulfonsäure 1064.
— m-Toluolsulfonsäure 1216.
$C_7H_8O_4N_2$ Nitroamidoguajacol 1143.
$C_7H_8O_4S$ o-Anisolmonosulfosäure 1157.
— p-Anisolmonosulfosäure 1157.
$C_7H_8O_7S_2$ Anisoldisulfosäure 1157.

C_7H_8NHg Mercurobenzylammonium 1111.
$C_7H_8N_2S$ Phenylthioharnstoff 1944.
C_7H_9ON Anisidin 1924.
— o-Anisidin 1154. 1453. 1832.
— p-Anisidin 1039. 1116. 1148. 1862.
— o-Tolylhydroxylamin 1126.
— β-Benzylhydroxylamin 1920.
— p-Amidobenzylalkohol 1117. 1858.
— m-Amidokresol 1874. 1878.
— o-Amido-p-kresol 1747.
— Methyl-p-amidophenol 1981.
$C_7H_9ON_3$ Phenylsemicarbazid 287. 1718.
— Phenylcarbaminsäurehydrazid 925.
— o-Amidobenzenylamidoxim 1879.
$C_7H_9O_2N$ Nitrilsäure aus Cyanessigsäure 741.
$C_7H_9O_2N_3$ Trioxim aus Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons $C_7H_{10}O_3N_2$ 1557.
$C_7H_9O_2P$ o-Tolylphosphinige Säure 1961.
— m-Tolylphosphinige Säure 1962.
— Phenylmethylphosphinsäure 1956.
$C_7H_9O_3N$ γ-Cyanacetessigster 767. 768.
— Acetylcyanessigester 847.
$C_7H_9O_3P$ o-Tolylphosphinsäure 1961.
— m-Tolylphosphinsäure 1962.
— Anisylphosphinige Säure 1958.
$C_7H_9O_4P$ Anisylphosphinsäure 1958.
$C_7H_9O_5Br_3$ Arabinobromal 176. 1002.
$C_7H_{10}O_2N_2$ Nitrosonortropinon 224.
— Amidoacetylcyanessigester 847.
— Körper aus Cyanessigäther 1273.
$C_7H_{10}O_2Cl_2$ Suberylchlorid 797.
$C_7H_{10}O_3N_2$ Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons 1556.
— Pyrazolonderivat aus Hydrazinopropionsäure 887.
$C_7H_{10}O_3N_4$ Hydroxytheophyllin 928.
$C_7H_{10}O_4Br_2$ Dibromdimethylglutarsäure 248.
$C_7H_{10}O_5N_2$ Nitrosoverbindung der cis-Hexahydrochinolinsäure 210. 1812.
$C_7H_{11}ON$ Troponin 1654.
— Nortropinon 224. 225. 1657.
$C_7H_{11}ON$ Base aus Lupanin 1675.
$C_7H_{11}O_2N$ Diäthylcyanessigsäure 942.
— Scopoligenin 1662.
— Trimethylsuccinimid 134.
— Methylcyanpropionsäureester 686.
$C_7H_{11}O_3Br$ Bromlävulinsäureester 806.
— β-Bromlävulinsäureester 690. 691.
$C_7H_{11}O_4N$ Hexahydrochinolinsäure 210.
— Hexahydrochinolinsäuren 263.
— cis-Hexahydrochinolinsäure 1812.
— Propylimid der Traubensäure 165. 844.
— Hexahydrocinchomeronsäure 1770.
— Loiponsäure 220. 1772.
$C_7H_{11}O_4Cl$ Chlormalonsäurediäthyläther 711. 712. 713.
$C_7H_{11}O_4Br$ Brommalonsäurediäthyläther 710. 712. 713.
— Bromtrimethylbernsteinsäure 695.
$C_7H_{12}ON_2$ Diäthylcyanacetamid 938. 942.
— Nortropinonoxim 224.
$C_7H_{12}O_2N_2$ Diäthylhydantoin 938.
$C_7H_{12}O_2Br_2$ α-β-Dibromisovaleriansäureester 762.
— Dibrompropylessigester 680.
$C_7H_{12}O_3N_2$ Methylpyrazolonisobuttersäure 884.
$C_7H_{12}O_4N_4$ Malonendiacetyldiamidoxim 723.
$C_7H_{13}ON$ Tropigenin 224.
— ψ-Tropigenin 225. 1657.
— Tropolin 1654.
— Oxim des Methylhexenons 1526.
— Oxim des cyklischen Methylhexenons 204.
$C_7H_{13}ON_3$ Mesityloxyd-Semicarbazon 258. 896.
— Semicarbazon des 2-Methylpentamethylenketons 795.
$C_7H_{13}O_2N$ Hexahydroanthranilsäure 871.
— Stachydrin 1683.
— Methylpiperidinmonocarbonsäure 220.
— Amid der m-Oxyhexamethylencarbonsäure 1264.

$C_7H_{13}O_2Cl_3$	Aethylpseudopropyltrichloracetal 654.
$C_7H_{13}O_2Br$	α-Bromisovaleriansäureäther 710. 714. 752. 776.
—	β-Bromisovaleriansäureester 752.
—	α-Brommethyläthylessigsäureester 779.
$C_7H_{13}O_3N_3$	Acetobuttersäuresemicarbazon 727.
$C_7H_{13}O_4N$	Urethanessigäther 881.
—	Methylasparaginäthylestersäure 801.
$C_7H_{13}NS_2$	Aethylmercaptopenthiazolin 894.
$C_7H_{14}ON_2$	Hexahydroanthranilsäureamid 872.
$C_7H_{14}O_3N_2$	symm. Tetramethylpropylpseudonitrol 869.
—	Diäthylpropylpseudonitrol 870.
$C_7H_{14}O_4N_2$	Dipropyldinitromethan 870.
—	Diisopropyldinitromethan 869.
—	Methyl-α-äthylpropyldinitromethan 870.
$C_7H_{11}O_4S$	Schwefelsäureester des Isopropylallylcarbinols 648.
$C_7H_{14}O_4S_2$	Arabinoseäthylenmercaptal 996.
—	Xyloseäthylenmercaptal 997.
$C_7H_{14}N_2S$	Pinakolylharnstoff 902.
$C_7H_{15}ON$	Di-n-propylketoxim 869.
—	Diisopropylketoxim 869.
—	Butyronoxim 869.
—	Methyl-α-äthylpropylketoxim 869. 870.
$C_7H_{16}ON_2$	Methylisoamylharnstoff 876.
$C_7H_{16}O_4S_2$	Sulfonal 2295. 2307. 2311.
$C_7H_{16}N_2S_2$	Körper aus as-Aethylendiäthyldiamin 1314.

— 7 IV —

$C_7H_3ONCl_2$	m-Dichlor-p-oxybenzonitril 1271.
$C_7H_3ONBr_2$	m-Dibrom-p-oxybenzonitril 1271.
$C_7H_3ONJ_2$	m-Dijod-p-oxybenzonitril 1271.
$C_7H_3O_3NCl_2$	Mononitrodichlorbenzaldehyd 1385.
—	o-Nitrodichlorbenzaldehyd 1385.
$C_7H_3O_6N_3Br_2$	Trinitrodibromtoluol 1135.
C_7H_4ONBr	m-Brom-p-oxybenzonitril 1271.
$C_7H_4ON_3Cl$	Chlorid der m-p-Azimidobenzoësäure 1933.
C_7H_4OClBr	p-Brombenzoylchlorid 1447.
$C_7H_4O_2NS$	p-Cyanbenzolsulfochlorid 1241.
$C_7H_4O_2Cl_2P$	Chlorid der o-Benzophosphinsäure 1962.
—	m-Benzophosphinsäurechlorid 1962.
$C_7H_4O_2BrJ$	2-Jod-5-brombenzoësäure 1059.
$C_7H_4O_3NCl$	o-Nitrobenzoylchlorid 1119.
—	m-Nitrobenzoylchlorid 282. 822.
$C_7H_4O_3N_2Cl_2$	Oxim des o-Nitrodichlorbenzaldehyds 1385.
$C_7H_4O_3Cl_2S$	Dichlorid der Sulfobenzoësäure 1226.
—	o-Sulfobenzoësäurechloride 1242.
$C_7H_4O_4NCl$	Chlornitrobenzoësäure 320.
—	m-Nitro-o-chlorbenzoësäure 1936.
$C_7H_4O_4NFl$	Fluornitrobenzoësäure 320.
—	o-o-Fluornitrobenzoësäure 1232.
$C_7H_4O_5NCl$	Chlornitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) 1268.
—	Chlornitrosalicylsäure (1 : 2 : 5 : 3) 1268.
$C_7H_4O_5NBr$	Bromnitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) 1268.
—	Bromnitrosalicylsäure (1 : 2 : 5 : 3) 1268.
$C_7H_4N_3ClS$	p-Chlordiazoniumrhodamid 1903.
—	p-Rhodandiazoniumchlorid 1903.
$C_7H_5ONCl_2$	Amidodichlorbenzaldehyd 1385.
—	Oxim des 2, 5-Dichloraldehyds 1384.
—	2-4-Dichlorformanilid 1095.
$C_7H_5OCl_2J$	Dichlorid des o-Jodbenzaldehyds 1387.
—	m-Jodbenzaldehyd-dichlorid 1386.

$C_7H_5OCl_2J$	p-Jodbenzaldehyd-dichlorid 1386.
$C_7H_5O_2NCl_2$	m-Dichlor-p-Oxybenzaldoxim 1270.
$C_7H_5O_2NJ_2$	m-Dijod-p-oxybenzaldoxim 1270. 1390.
$C_7H_5O_2NS$	Benzalsultim 1225.
$C_7H_5O_2N_2J_3$	Trijoddiamidobenzoësäure 1332.
$C_7H_5O_3NS$	o-Cyanbenzolsulfonsäure 1243. 1245.
—	p-Cyanbenzolsulfonsäure 1241.
—	Benzoësäuresulfimid 1243.
$C_7H_5O_3ClS$	Chlorid des o-Sulfobenzaldehyds 1246.
$C_7H_5O_4N_2Cl$	Dinitrobenzylchlorid 1085.
C_7H_6ONCl	o-Chlor-p-amidobenzaldehyd 1388.
—	Formylchloraminobenzol 1093.
—	Formyl-p-chloranilid 1093.
C_7H_6ONBr	p-Bromformanilid 1099.
—	Formylbromaminobenzol 1093.
C_7H_6ONJ	o-Jodbenzaldoxim 1387.
—	m-Jodbenzaldoxim 1387.
—	p-Jodbenzaldoxim 1387.
—	p-Jodformanilid 1099.
$C_7H_6ON_2Cl_2$	Oxim des Amidodichlorbenzaldehyds 1385.
—	Oxim des o-Amidodichlorbenzaldehyds 1385.
C_7H_6OBrJ	Jodbromanisol 1059.
—	2-Jod-4-bromanisol 1059.
—	2-Brom-4-jodanisol 1059.
$C_7H_6O_2NCl$	p-Nitro-m-chlortoluol 1393.
—	p-Nitro-o-chlortoluol 1388.
—	o-Nitrobenzylchlorid 772. 773. 1085. 1117. 1301. 1302. 1830. 1831. 1832.
—	p-Nitrobenzylchlorid 773. 1085. 1301.
$C_7H_6O_2NBr$	p-Bromphenylnitromethan 1082.
$C_7H_6O_2NJ$	o-Nitrobenzyljodid 1062.
$C_7H_6O_2NFl$	Fluornitrotoluol 1232.
$C_7H_6O_2N_2S$	p-Cyansulfonamid 1241.
$C_7H_6O_3NCl$	Nitroproduct des p-Chloranisols 1157.
$C_7H_6O_3NBr$	4-Brom-2-nitroanisol 1143.
$C_7H_6O_3NJ$	p-Jod-o-nitranisol 1156.
$C_7H_6O_3NJ$	p-Jod-m-nitranisol 1156.
—	p-Nitro-o-jodanisol 1155.
$C_7H_6O_3Cl_2P$	Trichlortolylphosphinsäure 1962.
$C_7H_6O_3N_2S_2$	p-Nitrophenylhydrazindisulfosäure 1896.
$C_7H_7OCl_2P$	p-Anisylchlorphosphin 1954. 1958.
—	Oxychlorid des o-Tolylchlorphosphin 1961.
—	m-Tolyloxychlorphosphin 1962.
$C_7H_7O_2NS$	o-Nitrobenzylmercaptan 1061.
—	Benzylsultan 1225.
$C_7H_7O_2ClS$	o-Toluolsulfonchlorid 1065. 1068.
—	p-Toluolsulfochlorid 1068.
$C_7H_7O_2Cl_2P$	Anisyloxychlorphosphin 1958.
$C_7H_7O_2BrS$	o-Toluolsulfonbromid 1065.
$C_7H_7O_2JS$	o-Toluolsulfonjodid 1065.
$C_7H_7O_3NS$	Amid des o-Sulfobenzaldehyds 1246.
$C_7H_7O_3N_2Br$	Brom-nitro-o-anisidin 1142.
$C_7H_7O_3Cl_2P$	Dichlor-o-tolylphosphinsäure 1962.
$C_7H_7O_4NS$	p-Amido-o-sulfobenzaldehyd 1214.
—	Benzamid-o-sulfosäure 1234.
—	p-Benzoësäuresulfonamid 1246.
—	p-Amido-o-benzaldehydsulfosäure 1388.
—	Sulfaminbenzoësäure 1241.
—	p-Sulfaminbenzoësäure 1241. 1242. 1247.
$C_7H_7O_5NS$	p-Nitro-toluol-o-sulfosäure 1214.
—	p-Nitro-o-toluolsulfosäure 1388.
$C_7H_7O_7N_2P$	Dinitro-p-tolylphosphinsäure 1960.
C_7H_8ONBr	Benzsynaldoximhydrobromid 1377.
C_7H_8ONJ	Jodanisidin 1155.
—	Benzsynaldoximhydrojodid 1377.
$C_7H_8O_3N_2S$	Körper aus p-Sulfaminbenzoësäure 1242.
$C_7H_8O_3ClP$	Monochlor-o-tolylphosphinsäure 1961.
—	Monochlor-m-tolylphosphinsäure 1962.

$C_7H_8O_3BrP$ Monobromtolylphosphinsäure 1962.
$C_7H_8O_4NP$ Benzophosphinsäuremonoamid 1960.
$C_7H_8O_5NP$ Nitro-o-tolylphosphinsäure 1961.
$C_7H_8O_6NP$ Nitroanisylphosphinsäure 1958.
$C_7H_9ONFl_2$ Benzsynaldoximdihydrofluorid 1377.
$C_7H_9ON_3S_2$ Monoacetylverbindung des Alldithiourazols 904.
$C_7H_9O_2NS$ Toluolsulfonamid 1064.
— o-Toluolsulfonamid 1245.
$C_7H_9O_4NS$ Anisidinsulfosäure 1141.
$C_7H_9O_5NP$ Nitrotolylphosphinsäure 1960.
$C_7H_{10}ONCl_3$ Trichloracetpiperidid 1757.
$C_7H_{10}O_2N_2S$ μ-Amidothiazylessigester 767.
— μ-Amidomethylthiazolcarbonsäureester 767. 768.
$C_7H_{10}O_3NP$ Amido-p-tolylphosphinsäure 1960.
— o-Amidotolylphosphinsäure 1962.
$C_7H_{10}O_3N_2S_2$ Anisoldisulfonamid 1157.
$C_7H_{11}ON_2P$ p-Tolylphosphinsäurediamid 1959.
$C_7H_{13}O_3NS$ Carboxyäthylthiocarbaminsäurepropylester 899.

— 7 V —

$C_7H_4O_2NClS$ Pseudosaccharinchlorid 1225.
$C_7H_4O_4N_2BrJ$ Dinitrobromjodtoluol 1059.
$C_7H_5O_2NBrJ$ Bromjodnitrotoluol 1058.
$C_7H_6ONClHg$ Chlorquecksilberformanilid 1098.
$C_7H_6ONBrHg$ Bromquecksilberformanilid 1098.
C_7H_6ONJHg Jodmercuriformanilid 1099.
$C_7H_6O_6N_2K_2S_2$ Phenylhydrazonmethandisulfonsaures Kali 967.
$C_7H_7O_2NCl_2S$ p-Toluoldichlorsulfonamid 1068.
$C_7H_{12}ONBrS$ μ-Propoxy-γ-brompenthiazolin 901.

— 7 VI —

$C_7H_4O_3NCl_4SP$ Phosphorchlor-p-sulfaminbenzoësäurechlorid 1241.

C_8-Gruppe.

C_8H_6 Phenylacetylen 1055.
C_8H_8 Carden 1602.
— Styrol 755. 1090. 1256. 1400.
C_8H_{10} Aethylbenzol 85.
— Xylol 618.
— o-Xylol 85. 1396. 1397.
— m-Xylol 85. 1110. 1290. 1292. 1397. 1409.
— p-Xylol 39. 40. 41. 85. 1292. 1396. 1397. 1410.
C_8H_{14} 6-Methylheptadiën 623.
— Laurolen 198. 1541.
— Octonaphtylene 1048.
C_8H_{16} Dimethylbutyläthylen 625.
— Hexahydroäthylbenzol 1345.
— Dibutylen 624. 625.
— Octylen 625.

— 8 II —

$C_8H_4O_3$ Phtalsäureanhydrid 281. 1320. 1321. 1324. 1326. 1327. 1939.
$C_8H_4O_5$ Anhydroglycogallol 1435.
$C_8H_4N_2$ Phtalonitril 1880.
C_8H_6O Cumaron 618. 1424.
$C_8H_6O_2$ Phtalid 134.
$C_8H_6O_3$ Phtalaldehydsäure 214. 1352. 1354. 1391. 1810.
— o-Phtalaldehydsäure 1809.
— Piperonal 1182. 1383. 1394. 1395. 1437.
— Phenylglyoxylsäure 1939.
— Anhydrid (Lacton) der Brenzcatechinoxacetsäure 1173.
— Lacton der Brenzcatechinmonoessigsäure 1173.
— Anhydrid der $\Delta^{1,3}$-Dihydro-o-phtalsäure 1312.
— Anhydrid der $\Delta^{3,5}$-Dihydro-o-phtalsäure 1312.
— Heliotropin 1394.
— Phenylglyoxylsäure 1105. 1106.
$C_8H_6O_4$ Phtalsäure 247. 290. 705. 1311. 1313. 1314. 1317. 1827.
— o-Phtalsäure 1331.
— m-Phtalsäure 1326.
— p-Phtalsäure 1326.
— α-Phtalsäure 1312. 1313.
— β-Phtalsäure 1312. 1313.
— α-o-Phtalsäure 1311.
— β-o-Phtalsäure 1311.
— Terephtalsäure 1252. 1328. 1329. 1595.

$C_8H_6O_5$ Quercimerinsäure 1621.
$C_8H_6O_7$ Diacetyldioxymaleïnsäureanhydrid 250.
— Diacetylanhydrid der Dihydroxymaleïnsäure 163.
$C_8H_6O_8$ Tetrahydroxyterephtalsäure 1265.
$C_8H_6N_2$ Phtalazin 291.
$C_8H_6Cl_4$ Tetrachlor-p-xylol 1329.
— Tetrachlor-m-xylol 1330.
$C_8H_6Br_4$ Tetrabromxylol 1328.
— Tetrabrom-m-xylol 1330.
C_8H_7N Benzylcyanid 1238. 1272. 1273. 1881. 1943.
— o-Tolunitril 1238.
— p-Tolunitril 1238.
— Indol 290. 1724. 1728. 2017. 2018.
C_8H_7Br Bromstyrol 119. 1256.
C_8H_8O Metatoluylaldehyd 1383.
— p-Toluylaldehyd 1370. 1383.
— Phenylacetylaldehyd 1256. 1289.
— Acetophenon 671. 673. 754. 1159. 1269. 1397. 1398. 1399. 1429. 1430. 1431. 1432. 1451. 1452. 1598. 1684.
$C_8H_8O_2$ Pseudophenylessigsäure 1252. 1253.
— Anisaldehyd 1394. 1586. 1709. 1710.
— o-Methoxybenzaldehyd 1135. 1939.
— m-Methoxybenzaldehyd 1135.
— o-Toluylsäure 275. 1203.
— p-Toluylsäure 72. 1250. 1595.
— Phenylessigsäure 132. 1333.
$C_8H_8O_3$ Vanillin 1228. 1303. 1383. 1392. 1393. 1394. 2293. 2294.
— Isovanillin 1303.
— Mandelsäure 150. 804. 1273. 1274. 1710.
— m-Methyl-p-Oxybenzoësäure 159. 1270.
— Salicylsäuremethylester 1267. 1622. 1999.
— Anhydrid der Δ^1-Tetrahydro-o-phtalsäure 1312.
— Anhydrid der Δ^3-Tetrahydro-o-phtalsäure 1312.
— Methylsalicylat 39. 1140.
— Anissäure 1586.
— Methylsalicylsäure 1428.
— m-Oxytoluylsäure 1263.
— Resacetophenon 1401. 1402. 1434.
— Resorcylmethylketon 1454. 1455.
$C_8H_8O_4$ Gallacetophenon 1640.
$C_8H_8O_4$ Guajacolcarbonsäure 1393.
— Vanillinsäure 1303.
— Isovanillinsäure 1303.
— Dehydracetsäure 1825.
— Methyldioxybenzoësäure 1263.
— Hydrochinonmonomethyläthercarbonsäure 1438.
— $\Delta^{1,3}$-Dihydro-o-phtalsäure 1312.
— $\Delta^{3,5}$-Dihydro-o-phtalsäure 1312.
— Brenzcatechinoxacetsäure 1173.
— Brenzcatechinmonoessigsäure 1172. 1173.
— Homogentisinsäure 1304.
$C_8H_8O_5$ Isocarbopyrotritarsäure 817.
— Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure 1976.
$C_8H_8O_6$ Tetramethylen-1, 3-Dioxalylsäure 272. 743.
$C_8H_8N_2$ Phenylaminoacetonitril 1711.
— B-3-methylindazol 1701.
$C_8H_8N_4$ Dicyanphenylhydrazin 1722.
$C_8H_6Cl_2$ 4, 5-Dichlor-1, 3-xylol 1110.
$C_8H_8Br_2$ Dibrom-(2, 5)-p-Xylol (1, 4) 1170.
$C_8H_9N_3$ Amidomethylindazol 1701.
$C_8H_9N_5$ Phenylenbiguanid 1131.
— o-Phenylenbiguanid 294.
C_8H_9Cl 1, 3, 5-Chlorxylol 1110.
— s-Chlorxylol 1110.
$C_8H_{10}O$ Xylenol 1161.
— Xylenol (1, 3, 4) 1164.
— o-Xylenol 1039. 1993.
— m-Xylenol 1161. 1993.
— as-m-Xylenol 1160. 1162.
— p-Xylenol 1039. 1993.
$C_8H_{10}O_2$ Veratrol 40. 41. 1038. 1183. 1184. 1185. 1227. 1371.
— Dimethylhydrochinon 1371.
— Dimethylresorcin 1371.
— Dracoresinotannol 1598.
— Glycolmonophenyläther 689.
— Kreosol 1177.
— Resorcindimethyläther 1454.
— Dimethyläther des Biacetylenglycols 653.
$C_8H_{10}O_3$ Pyrogalloldimethyläther 1177.
$C_8H_{10}O_4$ α-Mesityloxydoxalsäure 1449.
— β-Mesityloxydoxalsäure 1449.
— Dimethylapionol 1588. 1589.
— Acetylendicarbonester 247. 720.
— Δ^1-Tetrahydro-o-phtalsäure 1312.
— Δ^3-Tetrahydro-o-phtalsäure 1312.

$C_8H_{10}O_5$ Dimethyltricarballylanhydrosäuren 247. 306.
— Anhydrosäure aus Dimethyltricarballylsäure 693.
— Anhydrodimethyltricarballylsäure 1567.
— Zweibasische Hämatinsäure 1976.
$C_8H_{10}O_6$ Diacetbernsteinsäure 250. 306.
— β-Diacetbernsteinsäure 817.
— γ-Diacetbernsteinsäure 816.
— Lacton der Oxydimethyltricarballylsäure 1565.
— Lactonsäure der α-Oxydimethyltricarballylsäure 1568.
— Dreibasische Hämatinsäure 1976.
$C_8H_{10}N_2$ Acetaldehydphenylhydrazon 254. 306. 1948.
— Azophenyläthyl 1948.
— Tetrahydrochinazolin 1834.
$C_8H_{11}N$ Dimethylanilin 40. 79. 1041. 1134. 1163. 1209. 1215. 1226. 1385. 1423. 1717. 1866. 1875.
— Xylidin 1993.
— m-Xylidin 1101. 1102. 1106. 1238.
— α-m-Xylidin 1109.
— as-m-Xylidin 1111.
— p-Xylidin 1110. 1888. 1915.
— Aethylanilin 1116. 1321.
— Collidin 208. 1764.
— Phenäthylamin 206. 1112.
— p-Amidoäthylbenzol 1337.
— α, β, γ-Trimethylpyridin 1749.
— Nitril der Diallylessigsäure 648.
— Monomethyl-o-toluidin 1385. 1872.
$C_8H_{11}P$ Aethylbenzolphosphin 1963.
$C_8H_{12}O$ Granatal 227. 1655.
— Tetrahydroacetophenon 227.
$C_8H_{12}O_2$ Diallylessigsäure 648. 680.
$C_8H_{12}O_3$ Korksäureanhydrid 280. 798.
— Anhydrid der Tetramethylbernsteinsäure 886.
— Methylisopropylbernsteinsäureanhydrid 242. 278.
— Aldehyd der Norpinsäure 1558.
— Isopropylglutarsäureanhydrid 279.
$C_8H_{12}O_4$ Norpinsäure 1558. 1565. 1567. 1583.
— Lactonsäure aus $\alpha\alpha\alpha_1$-Trimethylglutarsäure 787.
$C_8H_{12}O_4$ α-Methylbutyrolactoncarbonsäureester 697.
— Oxytrimethylglutarsäurelacton 789.
— Aethylallylmalonsäure 769.
— Dimethylglutarsäuremethylenester 246.
— Isopropylglutarsäureanhydrid 717.
— Pentamethenylmalonsäure 699.
— Allylmethylbernsteinsäure 277. 770.
— Fumarsäurediäthylester 246. 719. 800.
— Methylcarbocaprolactonsäure 246. 277.
— Paramethylcarbocaprolactonsäure 770.
— Mesomethylcarbocaprolactonsäure 770.
— Terpenylsäure 201. 1491. 1560. 1561. 1562. 1565. 1567. 1570. 1582. 1583. 1584.
— Maleïnsäureester 276. 800.
$C_8H_{12}O_5$ Oxalessigester 1695.
$C_8H_{12}O_6$ Dioxymaleïnsäureäthylester 249.
— Butandisäuremethylsäuretrimethyläther 709.
— Dimethylpropantricarboxylsäure 715.
— Pentan-α-γ-γ α_1-tricarboxylsäure 714.
— Acetyläpfelsäuremethylester 737.
— Dimethyltricarballylsäuren 249. 306. 693. 694. 1565. 1566. 1568. 1578. 1584.
$C_8H_{12}O_7$ Dimethylengluconsäure 178. 279.
$C_8H_{12}N_2$ Dinitril der Tetramethylbernsteinsäure 886.
— m-Amidodimethylanilin 1775.
— p-Amidodimethylanilin 1071. 1775. 1873. 1928.
— Dimethyl-m-phenylendiamin 1210.
— Dimethyl-p-phenylendiamin 1873.
— Aethyl-o-phenylendiamin 1854. 1856.
$C_8H_{12}N_4$ Dinitril der Azoisobuttersäure 885.
$C_8H_{13}N$ Granatenin 1654.
— n-Methyltropenin 1654.
$C_8H_{13}N_3$ α-Diamidodimethylanilin 1133.

$C_8H_{14}O$ Dimethylketohexamethylen 751.
— Dimethylhexamethylenketon 635..
— Diallyläthylalkohol 648.
— Methylheptenon 202. 1498. 1499. 1504. 1509. 1510. 1593.
$C_8H_{14}O_2$ Trimethylacrylsäureäther 717.
— Propylallylessigsäure 769.
— Isopropylallylessigsäure 769.
— Isopropylacrylsäureäther 717.
— Propylvaleralacton 277. 769.
— Isopropylvalerolacton 277. 769.
— α-Propylvalerolacton 680.
$C_8H_{14}O_3$ Methyllävulinsäureester 690.
— β-Methyllävulinsäureester 793.
— o-Oxymethylhexahydrobenzoësäure 1251.
— Dimethylacetessigester 695. 751.
— Methylester der m-Oxyhexamethylencarbonsäure 1264.
— Aethylacetessigsäureäthyläther 710.
— Aethoxycrotonsäureäther 849.
— n-Buttersäureanhydrid 1821.
— Ketonsäure 1515.
— Brenztraubensäureisoamylester 1104.
— Activer Brenztraubensäureamylester 1104.
$C_8H_{14}O_4$ Korksäure 742. 795. 797. 840.
— Methylpimelinsäure 1041.
— α-Methylpimelinsäure 273. 1042.
— Methylmalonsäurediäthyläther 710. 791.
— Trimethylglutarsäure 775.
— $\alpha\alpha\alpha_1$-Trimethylglutarsäure 787.
— $\alpha\alpha\beta$-Trimethylglutarsäure 751.
— Isopropylglutarsäure 714. 717.
— α-Isopropylglutarsäure 787.
— Dicarbonsäure aus γ-Chlorbuttersäureester 793.
— α-Aethyladipinsäure 794.
— Tetramethylbernsteinsäure 775. 778. 779. 886.
— Bernsteinsäureäther 745.
— Isobernsteinsäureester 696. 697.
— Symm. Dimethyladipinsäure 71.
$C_8H_{14}O_5$ Aepfelsäureäthylester 737.
$C_8H_{14}O_6$ Dimethyldioxyadipinsäure 71. 248. 811.
$C_8H_{14}O_6$ Weinsäurediäthylester 1148.
$C_8H_{14}N_4$ Dinitril aus Aceton 884.
$C_8H_{14}Br_4$ Tetrabromid des 6-Methylheptadiëns 623.
$C_8H_{15}N$ n-Methyltropanin 1654.
— γ-Coniceïn 207.
— Diallyläthylamin 648.
— (oder $C_{16}H_{30}N_2$) Lupinidin 218. 1675.
— Granatanin 226. 228. 1654.
$C_8H_{15}Cl$ Chlorid aus Isobutylallylcarbinol 623.
$C_8H_{15}Br$ Dimethylhexamethylenbromid 751.
$C_8H_{16}O$ Isobutylallylcarbinol 623.
— Dimethylpentamethylencarbinol 681.
$C_8H_{16}O_2$ Polymeres des Isobutyraldehyds 661.
— 2, 4, 4-Trimethylpentan-1-al-3-ol 662.
$C_8H_{16}O_3$ l-Oxybuttersäure-n-butylester 733.
— l-Oxybuttersäureisobutylester 733.
— r-Oxybuttersäureisobutylester 733.
— Propyl-γ-oxyvaleriansäure 770.
— Isopropyl-γ-oxyvaleriansäure 770.
— β-Hydroxy-α-β-β-trimethylpropionsäureester 716.
— α-Methyl-β-oxyisovaleriansäureester 752.
$C_8H_{16}O_4$ Methylisopropylbernsteinsäuren 245. 306.
$C_8H_{16}N_2$ Bismethyläthylazimethylen 896.
$C_8H_{17}N$ Coniin 207. 208. 290. 1647. 1762. 1810. 1811. 2295. 2296.
— Isoconiin 209. 844. 1810. 1811.
— r-Coniin 1811.
— d-Coniin 1811.
— Copellidin 1764.
— Isocopellidin 208. 1764.
$C_8H_{17}Cl$ Octylchlorid 625.
$C_8H_{17}Br$ Octylbromid 625.
$C_8H_{17}J$ Octyljodid 625.
$C_8H_{18}O_2$ Diisopropylglycol 661.
$C_8H_{18}N_2$ Aminotrimethylpiperidin 294. 1754.
— p-Aminotrimethylpiperidin 1753. 1756.
— Isomeres p-Aminotrimethylpiperidin 1756.

$C_8H_{18}N_2$	Methyläthylpiperylhydrazin 1750.
$C_8H_{19}N$	4′-Amino-4-methylheptan 907.
$C_8O_3Br_4$	Tetrabrom-o-phtalsäureanhydrid 1331.
$C_8O_3J_4$	Tetrajod-o-phtalsäureanhydrid 1331.

— 8 III —

$C_8H_2O_4Cl_4$	Tetrachlorphtalsäure 1321.
—	Tetrachlorisophtalsäure 1330.
—	Tetrachlorterephtalsäure 1329.
—	Tetrachlor-o-phtalsäure 1328.
$C_8H_2O_4Br_4$	Tetrabromisophtalsäure 1330.
—	Tetrabromterephtalsäure 1328.
$C_8H_2O_4J_4$	Tetrajod-o-phtalsäure 1331.
—	Tetrajod-i-phtalsäure 1330.
—	Tetrajodterephtalsäure 1329. 1330. 1331. 1332.
$C_8H_2O_6J_4$	Dijodosodijodterephtalsäure 1332.
$C_8H_3O_3J$	α-Jodphtalsäureanhydrid 1819.
—	Anhydrid der β-Jod-o-phtalsäure 1820.
$C_8H_4O_2N_6$	Terephtaldiazid 1941.
$C_8H_4O_2Cl_2$	Phtalylchlorid 1325. 1423. 1939.
$C_8H_4O_2Cl_4$	Tetrachlor-m-toluylsäure 1330.
$C_8H_4O_4Cl_2$	p-Dichlorterephtalsäure 1159.
—	Dichlorphtalsäure 1321.
$C_8H_4O_7N_4$	Alloxanthin 919. 939.
$C_8H_4N_2Cl_2$	6, 7-Dichlorchinoxalin 297. 1849.
—	α-β-Dichlorchinoxalin 1849.
C_8H_5ON	Benzoylcyanid 941.
$C_8H_5O_2N$	Phtalimid 134. 281. 290. 1234. 1314. 1326.
—	Isatin 1739. 1743.
—	o-Cyanbenzoësäure 1326.
—	m-Cyanbenzoësäure 1326.
—	Lacton der β-Oxymethylpicolinsäure (Pyridinphtalid) 1804.
$C_8H_5O_2N_3$	3-Nitrochinoxalin 1848.
$C_8H_5O_3N$	Phtalylhydroxylamin 1319.
$C_8H_5O_3N$	Oxalyl-p-amidophenol 1148.
$C_8H_5O_3Br_3$	Tribromresacetophenon 1402.
$C_8H_5O_4J$	α-Jod-o-phtalsäure 1820.
—	β-Jod-o-phtalsäure 1820.
$C_8H_5O_6N$	Nitrophtalsäure 1321.
—	β-Nitrophtalsäure 1336.
$C_8H_5O_6J$	β-Jodo-o-phtalsäure 1061.
$C_8H_5N_2Cl$	2-Chlorchinazolin 1838.
—	4-Chlorchinazolin 1838.
$C_8H_5N_2P$	Phenylcyanphosphin 1955.
$C_8H_6ON_2$	4-Oxychinazolin (Dihydro-4-Ketochinazolin) 1838.
—	δ-Oxychinazolin 1839.
—	6-Oxychinoxalin 1847.
—	Chinazolon 1838.
—	Phtalazon 291. 1354.
$C_8H_6OBr_4$	Tetrabromid des as. m-Xylenols 1162.
—	Tribromxylenolbromid 1161.
$C_8H_6O_2N_2$	Dioxychinoxalin 1849.
—	α-β-Dioxychinoxalin 1849.
—	o-Phenylenoxamid 1130.
—	Phtalhydrazid 292. 1939.
—	o-Uramidobenzoyl 1839.
$C_8H_6O_2Cl_4$	Tetrachlorveratrol 1183.
$C_8H_6O_2Br_2$	Dibrom-p-xylochinon 1170.
$C_8H_6O_2Br_4$	Tetrabromveratrol 1183.
$C_8H_6O_3N_2$	m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure 291.
$C_8H_6O_3N_4$	Anhydroformyl-m-nitro-o-amidobenzhydrazid 1936.
—	m-Nitromethylbenzazimid 1935.
—	Amidouramidobenzoësäure 291.
$C_8H_6O_3Cl_2$	Dichlor-p-oxybenzoësäuremethylester 1271.
—	Dichlorresacetophenon 1401.
$C_8H_6O_3Br_2$	m-Dibrom-p-oxybenzoësäuremethylester 1271.
$C_8H_6O_3J_2$	Dijodsalicylsäuremethyläther 1268.
—	m-Dijod-p-oxybenzoësäuremethylester 1271.
$C_8H_6O_5Br_2$	Dibromgallussäuremethylester 1881.
$C_8H_6O_6N_2$	Dinitroanisaldehyd 1383.
$C_8H_6O_7N_4$	Dinitro-p-uramidobenzoësäure 1931.
$C_8H_6O_7S$	β-Sulfophtalsäure 1322.
$C_8H_6N_2S_3$	Phenyldithiobiazolonsulfhydrat 1715.
C_8H_7ON	Indoxyl 1742.

C_8H_7ON	Mandelsäurenitril 1273. 1274. 1710. 1711.
—	Benzaldehydcyanhydrin 1704. 1709.
—	Phenoxyacetonitril 892.
$C_8H_7ON_3$	Nitrosoverbindung des 3-Methylindazols 1701.
—	o-Cyanphenylharnstoff des o-Amidobenzonitrils 1880.
C_8H_7OCl	o-Toluylchlorid 730.
—	m-Toluylchlorid 730.
—	p-Toluylchlorid 730. 1824.
—	Phenacetylchlorid 1346.
C_8H_7OBr	Bromacetophenon 293. 1442.
—	α-Bromacetophenon 1269.
—	Phenylbromäthylaldehyd 1706.
$C_8H_7OBr_3$	Tribromxylenol 1164.
$C_8H_7OBr_5$	Tribromxylenoldibromid 1162.
$C_8H_7O_2N$	Phenylnitroäthylen 1090.
$C_8H_7O_2N_3$	m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure 1932.
$C_8H_7O_2N_3$	Methylazimidobenzoësäure 1933.
—	Phenylurazol 1949.
—	Nitromethylindazol 1701.
$C_8H_7O_2Cl$	ω-Chlor-p-toluylsäure 1251.
—	4-Chlor-m-xylochinon 1111.
$C_8H_7O_2Br_3$	Körper aus Pseudophenylessigsäure 1252.
—	Tribrom-(2-3-6)-methyl-(5)-p-oxy-(4)-benzylalkohol (1) 1162.
$C_8H_7O_3N$	m-Nitroacetophenon 116.
$C_8H_7O_3N_4$	Azimido-m-uramidobenzoësäure 1932.
—	Azimido-p-uramidobenzoësäure 1933.
$C_8H_7O_3Br$	Bromanissäure 1140.
—	m-Monobromanissäure 1138.
—	Bromresacetophenon 1435.
—	m-Brom-p-oxybenzoësäuremethylester 1271.
$C_8H_7O_3J$	Monojodresacetophenon 1402.
$C_8H_7O_4N$	Apophyllensäure 1770. 1771.
—	p-Nitro-m-methoxybenzaldehyd 1393.
$C_8H_7O_4Cl$	Chloracetopyrogallol 281. 1434. 1435.
—	Chlorgallacetophenon 1436. 1437.
$C_8H_7O_4Br$	Methylester der 5-Bromprotocatechusäure 1305.
$C_8H_7O_5N_3$	m-Nitro-p-uramidobenzoësäure 1931.
—	p-Nitro-m-uramidobenzoësäure 1932.
$C_8H_7NCl_2$	2, 5-Dichlorbenzylidenmethylamin 1385.
C_8H_7NS	o-Tolylthiocarbimid 902.
$C_8H_7N_3S$	Phenylamidothiobiazol 1713.
$C_8H_7N_3S_3$	Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin 1715.
$C_8H_8OCl_2$	o-Oxyacetophenonchlorid 1436.
$C_8H_8OBr_2$	Dibrom-(2, 5)-oxy-(3)-p-xylol-(1, 4) (Dibrom-p-xylenol) 1170.
$C_8H_8OJ_2$	Dijodphenetol (1, 2, 4) 1157.
$C_8H_8O_2N_2$	o-Dinitrosoxylol ($C\overset{1}{H}_3:C\overset{3}{H}_3:N\overset{4}{O}:N\overset{5}{O}$) 1090.
—	α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β′-methyl-α′-oxy-α β′-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconimid) 1752.
—	N-Methyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α′-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconmethylimid) 1752.
$C_8H_8O_2Br_2$	Dibromveratrol 1183. 1184.
—	Dibromproduct des Resorcindimethyläthers 1454.
$C_8H_8O_2J_2$	Dijodveratrol 1183.
$C_8H_8O_3N_2$	m-Nitroacetanilid 1107.
—	β-Styrolnitrosit 1090.
—	Methylnitrobenzamid 934.
—	Nitrosoacetyl-m-amidophenol 1154.
—	m-Amidophenyloxamsäure 916.
—	m-Uramidobenzoësäure 1931.
—	p-Uramidobenzoësäure 1931. 1933.
$C_8H_8O_4N_2$	p-Nitrophenylglycin 1113.
$C_8H_8O_6N_2$	Dinitroveratrol 1183.
$C_8H_8O_6Cl_4$	Chloradditionsproduct der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure 744.
$C_8H_8O_6Br_4$	Bromadditionsproduct der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure 744.

$C_8H_8N_2S$	Tetrahydrothiochinazolin 292.
$C_8H_8N_2Cl$	Chloramidomethylindazol 1701.
C_8H_9ON	Acetanilid 1092. 1093. 1094. 1095. 1096. 1107. 1676. 1714. 2284. 2295. 2307. 2311.
—	Formo-o-toluid 1095.
—	Formo-p-toluid 1099.
—	Acetophenonoxim 1112. 1398.
—	Benzimido-Methyläther 1237. 1238.
—	p-Amido-m-toluylaldehyd 1388.
—	o-Amidoacetophenon 1702.
—	Stickstoffäther des Benzaldoxims 1378.
—	N-Methylbenzaldoxim 255.
—	Pseudophenylessigsäureamid 1252.
C_8H_9OCl	β-Chloräthylphenyläther 689.
—	o-Chlorphenetol 1453.
C_8H_9OJ	o-Jodphenetol 1156.
—	p-Jodphenotol 1157.
$C_8H_9O_2N$	Acetamidophenol 1073.
—	Picolinsäureäthylester 1754.
—	Aethylpyridincarbonsäure 1803.
—	Phenylamidoessigsäure 1251.
—	α-Nitro-m-xylol 1388.
—	Nitro-p-xylol 117.
—	Acetyl-m-amidophenol 1153.
—	Monoacetylderivat des o-Aminophenols 1142.
—	Methylbenzhydroximsäuren 259. 306.
—	Methylsynbenzhydroximsäure 1239.
—	β-Methylbenzhydroximsäure 1238.
—	Methyl-anti-benzhydroximsäure 1238.
$C_8H_9O_2N_3$	Nitroderivat des Anilidoacetamids 1949.
$C_8H_9O_2Br$	Monobromveratrol 1184. 1185.
$C_8H_9O_2P$	Phosphinoäthylbenzol 1963.
$C_8H_9O_3N$	Oxime der Resorcylmethylketone 1455.
—	Pyridinmilchsäure 1682.
$C_8H_9O_3N_3$	p-Amido-m-uramidobenzoësäure 1932.
$C_8H_9O_3N_3$	m-Amido-p-uramidobenzoësäure 1932.
—	m-Nitroamidobenzmethylamid 1984.
$C_8H_9O_4N$	Mononitroveratrol 1183. 1185.
$C_8H_9O_4N_3$	o-Nitrobenzylmethylnitramin 1115.
—	p-Nitrobenzylmethylnitramin 1115.
—	2,5-Dinitro-1,3,4-xylidin 1111.
—	Dinitrodimethylanilin 1134.
$C_8H_9O_5Cl_3$	Monochloralglucosan 176. 1001.
$C_8H_9Cl_2P$	m-Xylylchlorphosphin 1954. 1962.
—	p-Aethylbenzolchlorphosphin 1954. 1962.
—	p-Xylylchlorphosphin 1954. 1962.
$C_8H_9Cl_4P$	Aethylbenzoltetrachlorphosphin 1963.
$C_8H_9NCl_2$	Dichlor-1,3,5-xylidin 1110.
$C_8H_9NBr_2$	Dibrom-(2,5)-amido-(3)-p-xylol (Dibrom-p-xylidin) 1170.
$C_8H_{10}ON_2$	Nitrosodimethylanilin 1203. 1872. 1878. 1881. 1927. 1942.
—	Acetylphenylhydrazin 1949.
—	β-Acetylphenylhydrazin 1348.
—	Pyrodin (Acetylphenylhydrazin) 2310.
—	Acetylphenylendiamin 294. 915.
—	Acetyl-m-phenylendiamin 916.
—	Acetyl-p-phenylendiamin 1907. 1911.
—	Anilidoacetamid 1949.
—	p-Monotolylharnstoff 926.
$C_8H_{10}O_2N_2$	Nitroxylidin 295.
—	Nitro-α-m-xylidin 1700.
—	Nitrosoamidophenol 1878.
—	Nitrosodimethylamidokresol 1877.
—	Benzylmethylnitramin 1115.
—	p-Amidophenylglycin 1113.
—	m-Nitrodimethylanilin 1041.
$C_8H_{10}O_2N_4$	Caffeïn 928. 929. 930. 1647. 1674. 2295. 2296. 2299.

	2300. 2301. 2302. 2306. 2307.
$C_8H_{10}O_2N_4$	Isophtaldihydrazid 1940.
—	Terephtaldihydrazid 1941.
$C_8H_{10}O_2S$	Methyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_8H_{10}O_3N_2$	Nitrophenetidin 1157.
$C_8H_{10}O_3S$	p-Tolyloxymethylsulfon 1063.
$C_8H_{10}O_5S$	Veratrolsulfosäure 1184.
$C_8H_{10}O_7N_4$	Pikrinsäure-Dimethylamin 873.
$C_8H_{10}NCl$	4-Chlor-1,3,5-xylidin 1110.
$C_8H_{10}NBr$	p-Bromdimethylanilin 1967.
—	Monobrom-m-xylidin 1111.
$C_8H_{11}ON$	p-Phenetidin 1100. 1116. 1149. 1150. 1159.
—	Azoxydimethylanilin 1942.
—	Monoäthyl-m-amidophenol 1322.
—	Dimethylmetaamidophenol 81. 1145. 1146. 1207. 1208. 1210. 1322. 1368. 1898.
$C_8H_{11}ON_3$	Acetylamidophenylhydrazin 1700.
—	p-Acetylamidophenylhydrazin 1700.
—	Unsymm. Phenylhydrazidoacetamid 1949.
$C_8H_{11}O_2N$	Veratrilamin 1185. 1925.
$C_8H_{11}O_2N_3$	Phenylacetylsemicarbazid 925.
$C_8H_{11}O_2P$	Aethylbenzolphosphinige Säure 1963.
$C_8H_{11}O_3N$	Acetonylcyanessigsäureäthylester 701.
$C_8H_{11}O_3Br$	Bromtrimethylglutarsäureanhydrid 280.
$C_8H_{11}O_3P$	Phenyloxäthylphosphinsäure 1956.
—	Phenetylphosphinige Säure 1959.
—	Aethylbenzolphosphinsäure 1963.
$C_8H_{11}O_4N$	Cyanmalonsäureester 882.
$C_8H_{11}O_4Cl$	Chlorfumarsäureester 276. 287. 756. 757. 1684. 1693.
—	Chlormaleïnsäureester 756. 1684.
$C_8H_{11}O_4P$	Phenetylphosphinsäure 1959.
$C_8H_{11}O_6Cl_3$	Lävulochloral 176. 1002.
—	β-Galactochloral 176. 1001.
—	Chloralose 176. 280. 1001.
$C_8H_{11}O_7Cl_3$(?)	Urochloralsäure 971.
$C_8H_{11}NS$	o-Amidobenzylmethylsulfid 1062.
$C_8H_{11}N_2Cl$	4-Chlor-2,5-diamido-1,3-xylol 1111.
$C_8H_{11}N_3S$	Methylphenylthiosemicarbazid 266.
—	1-Methyl-4-phenylthiosemicarbazid 923.
$C_8H_{12}ON_2$	p-Amidophenetol 1158.
$C_8H_{12}O_2N_6$	Korksäureazid 742. 840.
$C_8H_{12}O_3N_2$	1,4-Dimethyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester 1694.
$C_8H_{12}O_4Br_2$	Dibrombernsteinester 247. 719.
$C_8H_{12}N_4S$	1-Allyl-5-allylimido-2-thiourazol 904. 1722.
$C_8H_{12}JP$	Aethylbenzolphosphoniumjodid 1963.
$C_8H_{13}ON$	n-Methyltroponin 223. 1654. 1656.
—	Tropinon 222. 224. 226. 1656. 1657.
—	Keton aus Tropin 1655. 1656.
—	Diallylacetamid 648.
$C_8H_{13}ON$(?)	Granatonin 1654.
$C_8H_{13}O_2N$	Scopolin 1658. 1662.
—	Anisaldoxime 259.
—	Oscin 213. 1660. 1661.
$C_8H_{13}O_3N$	Amid des Oxytrimethylglutarsäurelactons 788.
$C_8H_{13}O_4N$	Cincholoiponsäure 220. 221. 1771. 1772. 1773.
—	Tropinsäure 1657.
—	n-Methyl-Hexahydrocinchomeronsäure 1771.
$C_8H_{13}O_4Cl$	Chlorbernsteinsäureester 694.
—	Chlormethylmalonsäurediäthyläther 712.
$C_8H_{13}O_4Br$	Brommethylmalonsäurediäthyläther 712.
$C_8H_{14}ON$	n-Methyltroponinoxim 223.
$C_8H_{14}ON_2$	Tropinonoxim 222. 224.
$C_8H_{14}O_2N_6$	Isophtalazid 1940.
$C_8H_{14}N_2S$	N-Allylbutylen-ψ-thioharnstoff 894.
$C_8H_{14}N_4S_2$	Dipropylen-ψ-hydrazodicarbonthioamid 904.
—	Hydrazodicarbonthioallylamid 903. 1722.
—	Dipropylen-ψ-hydrazo-dicarbonthioamid 1722.
$C_8H_{15}ON$	Vinyldiacetonamin 1753. 1756. 1766.
—	Base aus Lupanin 1675.
—	Oxygranatanin 226. 1655.
—	Granatolin 1654.
—	n-Methyltropolin 1654. 1656.

$C_8H_{15}ON$	Tropin 205. 222. 223. 254. 306. 1655. 1656. 1657. 1667.
—	ψ-Tropin 223. 225. 1655. 1656. 1657. 1680.
—	Hygrin 1680
$C_8H_{15}O_2N$	Methyl-2-aminoäthyl-3-pentanolid-2, 5 1583.
—	Stachydrinmethyläther 1683.
—	Aethylester der i-Pipecolinsäure 209.
—	Hexahydrophenylamidoessigsäure 1251.
—	Hexahydro-p-benzylamincarbonsäure 258.
—	cis-Hexahydro-p-benzylamincarbonsäure 1250.
$C_8H_{15}O_2N_3$	Mononitril der Hydrazidisobuttersäure 884.
$C_8H_{15}O_2Cl$	Isobutylchlorisobuttersäureester 647.
—	α-Chlorbuttersaures Isobutyl 734.
$C_8H_{15}O_2Cl_3$	Aethylpseudobutyltrichloracetal 654.
—	Aethylisobutyltrichloracetal 654.
$C_8H_{15}O_2Br$	α-Bromtrimethylpropionsäureäther 716.
—	β-Brom-α-β-β-trimethylpropionsäureäther 717.
—	α-Bromisobutylessigsäureester 790.
—	α-Brombuttersaures Isobutyl 734.
—	α-Methyl-β-bromisovaleriansäureester 752.
$C_8H_{15}O_3N$	Suberaminsäure 798.
$C_8H_{15}O_5N$	Salpetersäure-α-oxybuttersäureisobutylester 734.
$C_8H_{15}NS$	Heptylsenföl 909.
$C_8H_{16}ON_2$	Oxim des Vinyldiacetonamins 1753.
—	Harnstoff des Heptylenamins 1527.
$C_8H_{16}O_2N_2$	Suberamid 798.
$C_8H_{16}O_2N_4$	Azoisobuttersäureamid + $2H_2O$ 886.
$C_8H_{16}O_3N_2$	n-Amylpseudonitrol 870.
—	Tetramethylasparagin 246. 799.
$C_8H_{16}O_4N$	Methylhexyldinitromethan 870.
$C_8H_{16}O_4N_2$	Hydrazoisobuttersäure 883.
$C_8H_{16}O_4S$	Schwefelsäureester des i-Butylallylcarbinols 648.
$C_8H_{16}O_4S_2$	Arabinosetrimethylenmercaptal 170. 997.
—	Rhamnoseäthylenmercaptal 169. 996.
$C_8H_{16}O_5S_2$	Glucoseäthylenmercaptal 169. 996.
—	Mannoseäthylenmercaptal 169. 996.
—	Galactoseäthylenmercaptal 169. 996.
$C_8H_{16}O_6N_4$	Oxaminsaures Piperazin 1842.
$C_8H_{17}ON$	Dipropylacetamid 907.
—	Vinyldiacetonalkamin 1756.
—	Methylhexylketoxim 869.
$C_8H_{17}O_2N$	Amidooctansäure 771.
$C_8H_{18}ON_2$	Nitrosodibutylamin 1942.
$C_8H_{18}O_2N_4$	Korksäurehydrazid 742. 840.
$C_8H_{18}O_2N_6$	Amidoxim der Azoisobuttersäure 885.
$C_8O_2Cl_2J_4$	Chlorid der Tetrajodterephtalsäure 1332.

— 8 IV —

$C_8H_3O_2NCl_3$	β-Dichlor-α-γ-diketochlorpyrhydrindon 1804.
$C_8H_3ONCl_2$	α-β-Dichlorpyrindon 1807.
$C_8H_3ONCl_4$	Tetrachlorpyrhydrindon 1808.
$C_8H_3O_2NCl_2$	Chloroxychlorpyrindon 1805.
—	Lacton der β-Dichloroxyvinylpicolinsäure 1803.
—	β-Dichlor-α-γ-diketopyrhydrinden 1803.
C_8H_4ONCl	o-Cyanbenzoylchlorid 1439.
$C_8H_4O_2NCl$	β-Chlor-α-oxypyrindon 1802.
—	Chloroxypyrindon 1808.
$C_8H_4O_2NCl_3$	Trichlorvinylpyridincarbonsäure 1808.
$C_8H_4O_2NJ$	Imid der α-Jodphtalsäure 1819.
—	Imid der β-Jod-o-phtalsäure 1820.
$C_8H_4O_3NCl_3$	β-Trichloracetopicolinsäure 1804
—	o-Dichloracetochlorpyridincarbonsäure 1805.
$C_8H_4O_6N_2Cl_2$	Dichlordinitrophenylessigsäure 1086.
$C_8H_4O_6N_6S$	Trinitroderivat des Phenylamidothiobiazols 1714.

$C_8H_5O_2NCl_2$	Dichlorvinylpyridincarbonsäure 1808.
$C_8H_5O_3NCl_2$	β-Dichloracetopicolinsäure 1803.
$C_8H_5O_3N_2Br$	Anhydrid des Acetylbromnitroamidophenols 1042.
$C_8H_5N_2S_2P$	Phenylrhodanphosphin 1955.
$C_8H_6ON_4S$	Nitrosophenylamidothiobiazol 1714.
$C_8H_6OBr_3J$	Tribromxylenoljodid 1162.
$C_8H_6O_4NCl$	Acetylderivat des 2-Chlor-4-nitrophenols 1143.
—	Acetylderivat des 4-Chlor-3-nitrophenols 1142.
$C_8H_6O_4N_2Br_2$	Dibrom-(2, 5)-dinitro-(3, 6)-p-xylol-(1, 4) 1170.
$C_8H_6O_6N_3Cl$	Trinitroderivat d. s-Chlorxylols 1110.
$C_8H_7ONCl_2$	Dichloracetanilid 1058.
—	1, 3, 4-Dichloracetanilid 1058.
$C_8H_7O_2NBr_2$	Dibrom-(2, 5)-nitro-(3)-p-xylol-(1, 4) 1170.
$C_8H_7O_4N_2Cl$	4-Chlor-2, 5-dinitro-1, 3-xylol 1111.
$C_8H_7O_4N_2Br$	Acetylbromnitroamidophenol 1142.
$C_8H_7O_6N_2Br$	Dinitrobromveratrol 1184.
C_8H_8ONCl	ω-Chloracetanilid 1100.
—	Acetylchloraminobenzol 1092.
C_8H_8ONBr	p-Bromacetanilid 1107.
—	Acetylbromaminobenzol 1093.
$C_8H_8O_3NCl$	4-Chlor-5-nitro-1, 3-xylol 1110.
—	Acetylchloramidophenol 1141.
$C_8H_9O_2Cl_2S$	Chlorid der 5-Chlor-1, 3-xylol-2-sulfonsäure 1110.
$C_8H_9O_3NJ$	Nitroderivat des o-Jodphenetols 1156.
—	p-Jod-m-nitrophenetol (1, 3, 4) 1157.
$C_8H_9O_4NBr$	Nitromonobromveratrol 1184.
$C_8H_9ONBr_4$	Tetrabromtropinon 226.
$C_8H_9OCl_2P$	p-Phenetylchlorphosphin 1954. 1959.
—	Aethylbenzoloxychlorphosphin 1963.
$C_8H_9O_2NS$	o-Nitrobenzylmethylsulfid 1062.
$C_8H_2O_2ClS$	5-Chlor-1, 3-xylol-2-sulfonsäure 1110.
$C_8H_9O_4NS$	p-Amido-m-toluylaldehyd-o-sulfosäure 1388.
$C_8H_{10}ONJ$	Jodphenetidin 1157.
$C_8H_{10}ON_4S$	Phenylhydrazothiodicarbonamid 921.
$C_8H_{10}O_2N_4Br_3$	Bromcaffeïnhydrobromidmonobromid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4Br_7$	Bromcaffeïnhydrobromidpentabromid 930.
$C_8H_{11}O_2N_4Br_3$	Caffeïnhydrobromiddibromid 930.
$C_8H_{11}O_2N_4Br_5$	Caffeïnhydrobromidtetrabromid 929.
$C_8H_{11}O_2N_4J_3$	Caffeïnhydrojodiddijodid 929.
$C_8H_{11}O_2N_4J_5$	Caffeïnhydrojodidtetrajodid 929.
—.	Perjodid des Caffeïns 2301.
$C_8H_{11}O_4NS$	Phenetidinsulfosäuren 1141.
—.	Veratrolsulfosäureamid 1185.
$C_8H_{12}O_2N_2S$	μ-Amidothiazylpropionsäureester 768.
$C_8H_{12}O_2N_6S_2$	Nitrosoderivat des Dipropylen-ψ-hydrazo-dicarbonthioamids 904.
$C_8H_{15}O_2NS$	Carboxyäthylthiocarbaminsäureisobutylester 899.
$C_8H_{16}O_2N_2S$	a-b-Carboxyäthylisobutylthiocarbamid 898.
$C_8H_{18}NCl_2As$	Diisobutylaminchlorarsin 859.
$C_8H_{18}NCl_2B$	Diisobutylaminchlorborin 859.
$C_8H_{18}NCl_2P$	Diisobutylaminchlorphosphin 858.
$C_8H_{18}NCl_2Si$	Diisobutylaminchlorsilicin 859.

— 8 V —

$C_8H_8ONClHg$	Chlormercuriformotoluid 1099.
$C_8H_{10}O_2NClS$	Amid der 5-Chlor-1, 3-xylol-2-sulfonsäure 1110.
$C_8H_{10}O_2N_4ClBr_2$	Chlorcaffeïnhydrobromidmonobromid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4Cl_2Br_3$	Chlorcaffeïnhydrochloridpentabromid 930.

$C_8H_{10}O_2N_4ClBr_5$ Chlorcaffeïnhydrobromidpentabromid 930.
— Bromcaffeïnhydrochloridpentabromid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4ClJ$ Chlorcaffeïnhydrojodid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4ClJ_5$ Chlorcaffeïnhydrojodidpentajodid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4Cl_2J_4$ Chlorcaffeïnhydrochloridtetrajodid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4BrJ_5$ Bromcaffeïnhydrojodidpentajodid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4Br_2J_3$ Bromcaffeïnhydrobromidpentajodid 930.
$C_8H_{11}O_2N_4ClBr_4$ Caffeïnhydrochloridtetrabromid 930.
$C_8H_{11}O_2N_4ClJ_3$ Caffeïnhydrochloriddijodid 929.
$C_8H_{11}O_2N_4BrJ_4$ Caffeïnhydrobromidtetrajodid 929.
$C_8H_{18}ONCl_2P$ Diisobutylaminoxychlorphosphin 858.
$C_8H_{18}NCl_2SP$ Diisobutylaminsulfochlorphosphin 859.

— 8 VI —

$C_8H_{10}O_2N_4ClBrJ_4$ Bromcaffeïnhydrochloridtetrajodid 930.
$C_8H_{10}O_2N_4ClBrJ_5$ Chlorcaffeïnhydrobromidpentajodid 930.

C_9-Gruppe.

C_9H_8 Inden 54. 618.
C_9H_{10} Allylbenzol 1048.
C_9H_{12} Hemellithol 1046. 1047. 1048. 1230. 1398.
— Cumol 618. 1292. 1686.
— Pseudocumol 1046. 1292. 1397. 1458. 1963.
— Propylbenzol 1048.
— Trimethylbenzol 273.
— Sym. Mesitylen 1046. 1047. 1048. 1194. 1230. 1231. 1292. 1396. 1397.
C_9H_{14} Kohlenwasserstoff aus Pulegensäure 1530.
— Campholen 191.
C_9H_{18} Trimethyl-(1, 2, 5)-hexamethylen 1043.
— Nononaphten 1043.
C_9H_{20} Dipropyläthylmethan 649.

— 9 II —

$C_9H_4O_4$ Dilacton aus Phenylglyoxyldicarbonsäure 1370.
$C_9H_4O_5$ Hemimellithsäureanhydrid 1365. 1366. 1368. 1369.
$C_9H_6O_2$ Phenylpropiolsäure 155. 1055.
— Cumarin 687. 1592.
$C_9H_6O_3$ Methylphtalsäureanhydrid 1333.
— Umbelliferon 847.
$C_9H_6O_5$ Benzaldehyddicarbonsäure 1369. 1370.
$C_9H_6O_6$ Hemimellithsäure 1231. 1363. 1364. 1366. 1367. 1369.
$C_9H_3N_3$ o-Cyanbenzylcyanid 282. 1820. 1821. 1822. 1824.
$(C_9H_6N_2)_x$ Polymeres o-Cyanbenzylcyanid 1821.
$C_9H_8N_4$ Phenylhydrazonmesoxalsäurenitril 724.
$C_9H_7O_2$ Durolcarbonsäuremethylester 1261.
$C_9H_7O_4$ Methylphtalophosphinsäure 1965.
C_9H_7N Chinolin 291. 1163. 1486. 1680. 1750. 1751. 1775. 1777. 1778. 1785. 1787. 1818.
— Isochinolin 1391.
C_9H_8O Zimmtaldehyd 1389. 1681. 1711.
— α-Hydrindon 1439.
$C_9H_8O_2$ Methylphenyldiketon 1845.
— α-Methylphtalid 1335. 1337.
— Zimmtsäure 119. 149. 155. 241. 755. 1255. 1256. 1258. 1393. 2300.
— Allozimmtsäure 149. 241.
— Atropasäure 213.
— Benzoylaldehyd 1400.
$C_9H_8O_3$ Acetophenoncarbonsäure 1335.
— Acetophenon-o-carbonsäure 1274. 1275. 1277.
— Acetophenon-α-carbonsäure 290.
— Phenylglycidsäure 1256.
— Phenylbrenztraubensäure 1291.
$C_9H_8O_4$ p-Kresylglyoxylsäure 1939.
— Anisylglyoxylsäure 1939.
— Homophtalsäure 1369.
— α-Methylphtalsäure 1333.
— Toluoldicarbonsäure (1, 2, 6-Methylisophtalsäure) 1369.
$C_9H_8O_5$ Methylnoropiansäure 214. 1356.

$C_9H_6O_6$ Guajacoldicarbonsäure 1393.
$C_9H_8N_2$ ana-Amidochinolin 1788. 1789.
— α-Amidoisochinolin 1819.
— o-Amidochinolin 1788.
— p-Amidochinolin 1784.
$C_9H_8O_2$ Acetacetylpyridyl 1755.
C_9H_9N o-Aethylbenzonitril 1336.
— Skatol 2018.
— α-Methylindol (Methylketol) 1732.
$C_9H_9N_3$ 1-o-Tolyltriazol 1722.
— 1-p-Tolyltriazol 1721.
— m-ana-Diamidochinolin 1791.
$C_9H_9Br_3$ Tribrompseudocumol 1043.
$C_9H_{10}O$ Methyl-p-tolylketon 1400. 1424. 1684.
— Phenyläthylketon 671.
— Phenylaceton 1843.
— m-Xylylaldehyd 1370.
$C_9H_{10}O_2$ Pseudotolylessigsäure 1252.
— Phenylpropionsäure 1256.
— Eugenol 1224. 1227.
— m-Xylylsäure 1371.
— Phenylessigsäuremethylester 1418.
— Hydrozimmtsäure 155.
— Aethylbenzoat 93. 94.
— Melilotaldehyd 1592.
— o-Aethylbenzoësäure 1335. 1338.
— Benzoëäther 1239.
$C_9H_{10}O_3$ Tropasäure 213. 1660. 1661.
— m-Oxybenzoësäureester 1310.
— p-Oxybenzoësäureester 1310.
— Methylvanillin 1303. 1383.
— Dimethylgentisinaldehyd 1371. 1383.
— Veratrylaldehyd (Methylvanillin) 1371.
— Aldehyd aus Dimethylresorcin 1371.
— Phenyl-β-milchsäure 1256.
— Salicylsäureester 1307.
— Xyletinsäure 1601.
— α-Oxy-o-Aethylbenzoësäure 1337.
— Melilotsäure 1592.
— Aethylsalicylat 1266.
$C_9H_{10}O_4$ Veratrumsäure 214. 1227. 1306. 1648.
— Dimethoxybenzoësäure 1263.
— Proteasäure 1620.
— Apione 1589.
— Veratrolcarbonsäure 1185.
$C_9H_{10}O_6$ Dimethylapionolcarbonsäure 1588.
$C_9H_{10}N_4$ o-m-ana-Triamidochinolin 1791.
$C_9H_{11}O_4$ Monoäthyl-β-resorcylsäure 1306.
$C_9H_{11}N$ Tetrahydrochinolin 1750.
— Tetrahydroisochinolin 1825.
— Vinylbenzylamin 1841.
$C_9H_{11}Br$ Brommesitylen 1049.
$C_9H_{12}O$ Benzyläthyläther 1052.
— Reductionsproduct des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylalkohols 1170.
— Pseudocumenol 1164.
$C_9H_{12}O_2$ Trimethylresorcin (Mesorcin) 1454.
$C_9H_{12}O_3$ Oxypropylbrenzcatechin 1227.
$C_9H_{12}O_4$ α-Methyläther der α-Mesityloxydoxalsäure 1449.
— β-Methyläther der β-Mesityloxydoxalsäure 1449
$C_9H_{12}O_5$ Acetylirtes Anhydrid der Oxytrimethylbernsteinsäure 695.
— Anhydrocamphoronsäure 278. 280.
$C_9H_{12}O_6$ Lacton der α-Oxyisocamphoronsäure + H_2O 1567.
$C_9H_{12}O_7$ Ketoisocamphoronsäure 1565.
— α-Ketoisocamphoronsäure (Dimethyltricarballoylameisensäure) 1567.
— Isoketocamphoronsäure 1584.
— Aethylester der Monomethylenzuckersäure + H_2O 823.
$C_9H_{12}O_8$ Pentan-α-γ-γ-$α_1$-tetracarboxylsäure 714.
$C_9H_{12}N_2$ Amidimidoketon aus dem Dioxim aus i-Nitrosophenylaceton 1846.
$C_9H_{13}N$ o-Dimethyltoluidin 1039.
— p-Dimethyltoluidin 1039.
— Dimethyl-o-toluidin 1117.
— Dimethyl-p-toluidin 1114. 1117.
$C_9H_{13}P$ Pseudocumylphosphin 1965.
— p-Dimethyltolylphosphin 1960.
$C_9H_{14}O$ Diallylaceton 649. 680.
— Phoronen 1532.
— Nopinon 1564.
— Campherphoron 1514.
$C_9H_{14}O_2$ Lauronolsäure 1540.
$C_9H_{14}O_3$ Pinononsäure 186. 1579. 1580.
— Azelaïnsäureanhydrid 280. 798.
— allo-Ketodihydrocampholytische Säure 198.
— Allylacetessigsäureäthylester 710.
— Ketonsäure aus Pinen 1578.
— m-Ketohexamethylencarbonsäureäthylester 1265.

$C_9H_{14}O_3$ Anhydrid der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure 242. 785.
$C_9H_{14}O_4$ Pinsäure 185. 1545. 1549. 1557. 1560. 1561. 1565. 1566. 1583.
— Propylallylmalonsäure 769.
— Isopropylallylmalonsäure 769.
— Aethoxymethylenacetessigäther 849.
— Dimethylglutarsäureäthylenester 247.
— Citraconsäureäthylester 247. 719.
— Tanacetogendicarbonsäure 1578.
— Homoterpenylsäure 1561. 1564. 1565. 1567.
— cis-Pyrocamphensäure 188.
— trans-Pyrocamphensäure 188.
$C_9H_{14}O_5$ Oxypinsäure 185. 1555. 1558. 1560.
— Acetondicarbonsäureester 273. 279. 744. 745. 746. 849.
— Monoacetylmalonsäureester 1694.
$C_9H_{14}O_6$ Camphoronsäure 201. 695.
— Isocamphoronsäure 191. 201. 1565. 1566. 1568. 1578. 1581. 1582. 1584.
— α-Isopropylpropan-α-α-α_1-tricarboxylsäure 714.
— α-Isopropylpropan-α-α_1-α_1-tricarboxylsäure 717.
— Methylfurfurandicarbonsäureester 757.
$C_9H_{14}O_8$ Aethylester der Methylen-Zuckersäure 178.
$C_9H_{14}N_2$ o-Amidodimethylparatoluidin 1878. 1938.
— m-Amidodimethyl-p-toluidin 1875.
— Dipropylmalonitril 906.
— Jabonin 1682.
$C_9H_{15}N$ n-Methylgranatenin 1654.
— Lemoniumnitril 1508.
$C_9H_{16}O$ Diallylisopropylalkohol 649. 680.
— Keton aus Pulegensäure 1530.
— Trimethylhexamethylenketon 635.
— Trimethylketohexamethylen 1043.
$C_9H_{16}O_2$ Hexahydroxylylsäuren 241.
— Pentamethenylessigester 699.
— Aethylallylcarbinolester der Propionsäure 648.
$C_9H_{16}O_3$ Propylacetessigsäureäthyläther 710.
$C_9H_{16}O_3$ Isopropylacetessigsäureäthyläther 710.
— Oxyhexamethylencarbonsäureester 1265.
— Aethylester der m-Oxyhexamethylencarbonsäure 1264.
— Verbindung von d-Oxybuttersäure mit r-Valeraldehyd 735.
— Verbindung von d-Oxybuttersäure mit α-Valeraldehyd 735.
$C_9H_{16}O_4$ Azelainsäure 682. 742. 771. 795. 798.
— Dimethylpimelinsäure 751.
— Aethylmalonsäurediäthyläther 710. 769.
— Sym. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure 245. 784.
— Saurer Methylester der Tetramethylbernsteinsäure 779.
$C_9H_{17}N$ n-Methylgranatanin 1654.
$C_9H_{18}O$ Alkohol aus Trimethylketohexamethylen 1043.
$C_9H_{18}O_2$ Pelargonsäure 772.
$C_9H_{18}O_3$ l-Oxybuttersäure-l-isoamylester 733.
— l-Oxybuttersäure-rac.-isoamylester 733.
— r-Oxybuttersäure-l-isoamylester 733.
— rac. Oxybuttersäure-act-isoamylester 733.
— rac. Oxybuttersäure-rac.-amylester 733.
$C_9H_{18}O_4$ α-Diäthoxypropionsäureäther 671.
$C_9H_{18}O_6$ Tricykloacetonsuperoxyd 670.
$C_9H_{19}Br_3$ Dibromid aus Triäthylcarbinol 635.
$C_9H_{20}N_4$ Methylenpiperazin 290.
$C_9H_{21}N$ Nonylamin 771.
— Tripropylamin 1716.

— 9 III —

$C_9H_2O_3Cl_4$ Tetrachlormethylphtalid 1337.
$C_9H_4O_4Br_2$ Dibrom-o-naphtochinoncarbonsäure 1310. 1311.
$C_9H_4O_4Br_4$ Tetrabrom-o-phtalsäuremonomethylester 1331.
$C_9H_4O_4J_4$ Tetrajod-o-phtalsäuremonomethylester 1331.
$C_9H_4NCl_3$ Trichlorchinolin 1778.
$C_9H_4NBr_3$ Tribromchinolin 1777.
— o-m-p-Tribromchinolin 1781.

$C_9H_4NBr_3$	m-p-ana-Tribromchinolin 1782.
—	m-p-β-Tribromchinolin 1782.
—	p-ana-β-Tribromchinolin 1780. 1784.
$C_9H_5O_4N$	Imid der Hemimellithsäure 1365.
$C_9H_5O_4N_3$	o-ana-Dinitrochinolin 1785.
—	m-ana-Dinitrochinolin 1787.
$C_9H_5O_6Br$	Bromtrimellithsäure 1310.
—	5-Bromtrimellithsäure 1467.
$C_9H_5NBr_2$	m-p-Dibromchinolin 1780. 1784.
—	α-β-Dibromchinolin 1783.
—	α-γ-Dibromchinolin 1783.
—	ana-β-Dibromchinolin 1784.
$C_9H_6OS_2$	Körper aus Zimmtsäureester 1258.
$C_9H_6O_2N$	Oxymethylenbenzylcyanid 1286.
$C_9H_6O_2N_2$	o-Nitrochinolin 1776.
—	m-Nitrochinolin 1776.
—	p-Nitrochinolin 1776. 1783.
—	ana-Nitrochinolin 1785. 1787.
$C_9H_6O_3N_2$	ana-Nitrocarbostyril 1788.
—	6-Oxychinoxalin-7-carbonsäure 1847.
$C_9H_6O_3J_2$	m-Dijod-p-oxyzimmtsäure 1391.
$C_9H_6O_4N_2$	o-Uramidobenzoyl-m-carbonsäure 1839.
—	n-Nitroindol-α-carbonsäure 1740.
$C_9H_6O_4N_4$	o-Amido-m-ana-dinitrochinolin 1791.
C_9H_6NCl	Py-α-Chlorchinolin 1794.
—	β-Monochlorchinolin 1778.
C_9H_6NBr	α-Bromchinolin 1783.
—	β-Bromchinolin 1777.
$C_9H_6NBr_3$	Hydrobromatdibromid des m-p-Dibromchinolins 1780.
C_9H_6NJ	α-Jodisochinolin 1819.
$C_9H_6N_2Br_2$	o-Amido-m-p-dibromchinolin 1781.
—	ana-Amido-m-dibromchinolin 1782.
—	ana-Brom-p-amido-β-bromchinolin 1784.
—	m-ana-Dibrom-o-amidochinolin 1788.
—	o-p-Dibrom-ana-amidochinolin 1789.
$C_9H_6N_2Br_2$	Dibrom-p-amidochinolin 1785.
C_9H_7ON	Oxymethylenbenzylcyanid 834. 836.
—	Carbostyril 1782.
—	Cyanacetophenon 941.
—	Oxychinolin 1794.
—	ana-Oxychinolin 1791.
—	Bz-1-Oxychinolin 1794.
—	Bz-3-Oxychinolin 1794.
—	o-Oxychinolin 1789. 1798.
—	p-Oxychinolin 1800.
$C_9H_7O_2N$	Methylphtalimid 1315.
—	Isonitroso-α-hydrindon 1439.
—	α-Indolcarbonsäure 1738.
—	Indoxylsäure 1742.
—	Dioxychinolin 1799.
—	a-γ-Dioxychinolin 1783.
—	p-γ-Dioxychinolin 1793.
$C_9H_7O_2N_3$	o-Amido-ana-nitrochinolin 1786.
—	o-Amido-p-nitrochinolin 1786.
—	1-Triazol-o-benzoësäure 1722.
—	1-Triazol-p-benzoësäure 1721.
$C_9H_7O_2Br$	Bromzimmtsäure 251. 1256.
—	α-Monobromcinnaminsäure 1257.
$C_9H_7O_3N$	n-Oxyindol-α-carbonsäure 290. 1734.
—	n-Methoxypseudoisatin 1739.
—	Trioxychinolin 1799.
—	Indoxylsäure 290.
—	Oxalyl-p-Anisidin 1148.
$C_9H_7O_3N_3$	Acetazimidobenzoësäure 1933.
—	Nitro-1, 3-phenylpyrazolon 1696.
$C_9H_7O_4N$	o-Nitrozimmtsäure 1039. 2007.
—	p-Nitrozimmtsäure 1039.
—	Methyl-m-nitrophtalid 1338.
—	p-Mononitroacetylguajacol 1179.
$C_9H_7N_2Br$	ana-Brom-o-amidochinolin 1789.
—	m-Brom-p-amidochinolin 1784.
—	p-Amido-β-bromchinolin 1784.
$C_9H_7N_2P$	p-Tolylcyanphosphin 1959.
$C_9H_8ON_2$	Iz-1-Acetylisindazol 1702.

$C_9H_8ON_2$	Amido-p-oxychinolin 1806.
—	ana-Amidocarbostyril 1788.
—	β-Methyl-δ-oxychinazolin 1839.
—	6-Oxy-7-methylchinoxalin 1847.
—	Isoxazol aus Acetacetylpyridyl 1755.
—	Stereoisomeres Isoxazol aus Acetacetylpyridyl 1756.
—	Acetylderivat des o-Amidobenzonitrils 1880.
$C_9H_8ON_4$	4-Phenylhydrazinketopyrazolon 1693.
$C_9H_8OBr_2$	Körper aus Dibrompseudocumenolbromid —HBr 1166.
$C_9H_8O_2N_2$	o-Toluylenoxamid 1130.
$C_9H_8O_2Br_2$	Phenyldibrompropionsäure 1257.
$C_9H_8O_3N_2$	Normethylopiazon 1353.
$C_9H_8O_3N_4$	m-Nitroäthylbenzazimid 1935.
$C_9H_8O_4N_2$	Phtalursäure 1326.
$C_9H_8O_4Br_2$	Dibromapion 1589.
C_9H_9ON	β-Amido-α-hydrindon 1440.
—	Hydrocarbostyril 1779.
—	Dihydroisochinolon oder Hydroisocarbostyril 1828.
—	μ-Phenyloxazolin 1840.
$C_9H_9ON_3$	m-ana-Diamido-o-oxychinolin 1790.
C_9H_9OCl	o-Aethylbenzoylchlorid 1336.
C_9H_9OBr	Bromphenylaceton 289.
—	Bromäthylphenylketon 1414.
$C_9H_9OBr_3$	Isomeres des Dibrompseudocumenolbromids 1166.
—	Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylbromid 1170.
$C_9H_9O_2N$	Anilbrenztraubensäure 291. 1100.
—	Cyanveratrol 1185.
—	o-Aminozimmtsäure 1457.
—	Anisaldehydcyanhydrin 1710. 1711.
—	Isonitrosophenylaceton 1845.
—	Methyl-m-amidophtalid 1338.
—	Formylacetanilid 1097.
$C_9H_9O_2N_3$	Methylester der m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure 1932.
$C_9H_9O_2N_3$	Benzalbiuret 913.
$C_9H_9O_2N_3$	Benzoësäuredimethylazammoniumbetaïn 1933.
$C_9H_9O_2Br_3$	Methoxytribromxylenol 1162.
—	Körper aus Pseudotolylessigsäure 1252.
—	Methyläther des Tribrom-(2,3,6)-methyl-(5)-p-oxy-(4)-benzylalkohols (1) 1162.
$C_9H_9O_3N$	Hippursäure 72.
—	Benzoylacethydroxamsäure 852.
—	Normale Benzaldoximessigsäure 863. 864.
—	Isobenzaldoximessigsäure 863. 864.
$C_9H_9O_3N_3$	Phtalaldehydsäuresemicarbazon 1354.
—	Benzoylbiuret 914.
$C_9H_9O_3Br$	Brompeanol 1435.
—	Phenylbromhydracrylsäure 1256.
$C_9H_9O_3J$	Phenyljodhydracrylsäure 1254. 1255. 1256.
$C_9H_9O_4N$	Cinchomeronsäuremonoäthylester 1770.
—	Nitro-o-äthylbenzoësäure 1336.
—	Lutidindicarboxylsäure 1825.
—	o-Nitrohydrozimmtsäure 773. 1301.
—	Phenylglycin-o-carbonsäure 290. 1742.
$C_9H_9O_4N_3$	Uramidophenyloxamsäure 916.
$C_9H_9O_4Br$	Bromveratrumsäure 1304.
—	2-Bromveratrumsäure 1306.
—	5-Bromveratrumsäure 1305.
—	6-Bromveratrumsäure 1306.
$C_9H_9O_5N$	Mononitroacetylguajacol 1179.
$C_9H_9O_5N_3$	Methylester der m-Nitro-p-uramidobenzoësäure 1931.
—	Methylester der p-Nitro-m-uraminobenzoësäure 1932.
$C_9H_9O_6N$	Nitroveratrumsäure 1304.
—	2-Nitroveratrumsäure 1306.
—	5-Nitroveratrumsäure 1306.
—	6-Nitroveratrumsäure 1306.
$C_9H_9O_6N_3$	Trinitromesitylen 866.

$C_9H_9O_7P$	Methylisophtalophosphinsäure 1966.
C_9H_9NS	μ-Phenylthiazolin 1712.
$C_9H_9N_2J$	Chinoxalinjodmethylat 1847.
$C_9H_9N_3S_2$	Methylphenyldithiobiazolonhydrosulfamin 1716.
$C_9H_{10}ON_2$	Phenylpyrazolidon 286.
—	1-Phenyl-3-pyrazolidon 1696.
—	Aminoacetacetylpyridyl 1756.
—	Nitrosotetrahydroisochinolin 1826.
$C_9H_{10}ON_2$	Amidocinnaminsäureamid 1257.
—	Aminobenzoylacetamid 1752.
$C_9H_{10}OBr_2$	Dibrompseudocumenol 1165.
$C_9H_{10}O_2N$	Monoxim des Acetacetylpyridyls 1755.
$C_9H_{10}O_2N_2$	N-Methyl-α-keto-β-cyan-γ-β'-dimethyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconmethylimid) 1752.
—	N-Aethyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconäthylimid) 1752.
—	α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β'-äthyl-α'-oxy-α-β'-dihydropyridin (Aethylcyanmethylglutaconimid) 1752.
—	Dioxim aus Isonitrosophenylaceton 1846.
$C_9H_{10}O_2N_4$	Methyläthenylnitramidophenylenamidin 1134.
$C_9H_{10}O_2Br_2$	Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylalkohol 1170.
—	Dibrom-(2, 5)-p-xylo-(1, 4)-p-oxy-(3)-benzylalkohol-(6) 1170.
—	Körper aus Dibrompseudocumenolbromid und Silberoxyd 1166.
$C_9H_{10}O_3N_2$	Methylester d. m-Uramidobenzoësäure 1931.
—	Methylester der p-Uramidobenzoësäure 1931.
—	Dimethylnitrobenzamid 934.
—	Oxybenzalverbindung der Hydrazinoessigsäure 882.
$C_9H_{10}O_3N_2$	Uramidophenyloxamid 916.
$C_9H_{10}O_4N_2$	Dinitromesitylen 71. 865.
—	ω-o-Dinitromesitylen 71.
—	Acetylderivat des 4-Nitro-2-anisidins 1143.
$C_9H_{10}O_5N_2$	Acetylderivat des Nitroamidoguajacols 1143.
$C_9H_{10}O_6N_2$	Trinitromesitylen 1082.
$C_9H_{10}NCl$	o-Cyan-α-chlordiphenylmethan 1838.
$C_9H_{11}ON$	o-Acettoluid 1094.
—	p-Acettoluid 1094.
—	o-Aethylbenzamid 1336.
—	Dimethyl-p-amidobenzaldehyd 1215. 1437.
—	Phenylformimidoäthyläther 1096.
—	Benzimido-Aethyläther 1236. 1237.
—	Propionanilid 1094.
$C_9H_{11}O_2N$	Nitromesitylen 71.
—	ω-Nitromesitylen 71.
—	Primäres Mononitromesitylen 865.
—	Acetylmethyl-p-amidophenol 1293.
—	Ketonalkohol aus Acetacetylpyridyl 1756.
—	Amidoäthylbenzoësäure 1828.
—	m-Amido-o-äthylbenzoësäure 1336. 1337.
—	p-Amido-o-äthylbenzoësäure 1337.
—	Acetyl-p-amido-p-methoxyphenyl 1154.
$C_9H_{11}O_2N_3$	Dioxim des Acetacetylpyridyls 1756.
—	Acetamidophenylharnstoff 915.
$C_9H_{11}O_2P$	Phosphinopseudocumol 1963.
—	Phosphinomesitylen 1966.
$C_9H_{11}O_3N$	Tyrosin 726. 1972. 2298.
—	Methoxymandelsäureamid 1710.
—	p-Lactylamidophenol 1155.
$C_9H_{11}O_3N_3$	Monoacetat des Trioxims $C_7H_9O_2N_3$ 1557.
—	m-Nitro-o-amidobenzäthylamid 1935.
$C_9H_{11}O_3P$	Allylphenylphosphinsäure 1967.
—	p-Dimethylphosphinoxydbenzoësäure 1960.
$C_9H_{11}O_4N$	Acetylloiponsäureanhydrid 220. 1773.
$C_9H_{11}O_5P$	Xylophosphinsäure 1965.
—	β-Xylophosphinsäure 1966.

$C_9H_{11}O_3P$	Aethylester der p-Benzophosphinsäure 1960.
$C_9H_{11}Cl_2P$	Mesitylchlorphosphin 1954. 1966.
—	Cumylchlorphosphin 1954. 1966.
—	Pseudocumylchlorphosphin 1954. 1963.
$C_9H_{11}Cl_4P$	Cumyltetrachlorphosphin 1967.
—	Pseudocumyltetrachlorphosphin 1963.
—	Mesityltetrachlorphosphin 1966.
$C_9H_{12}ON_2$	Acetmethylphenylhydrazid 1732.
$C_9H_{12}O_2N$	Xylylnitromethan 1081.
$C_9H_{12}O_2N_2$	β-Phenylhydrazinopropionsäure 286.
—	Hydrazinobenzylessigsäure 888.
—	Amidophenylurethan 915.
—	Unsym. Phenylhydrazidoameisensäureester 1949.
$C_9H_{12}O_2N_4$	Aethyltheobromin 928. 930.
—	Benzaldiharnstoff 913.
$C_9H_{12}O_2S$	Aethyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_9H_{12}O_3S$	o-Tolylsulfonäthylalkohol (Oxyäthyl-o-tolylsulfon) 1065.
$C_9H_{12}O_7N_4$	Pikrinsaures Trimethylamin 873.
$C_9H_{12}NBr$	Bromäthylbenzylamin 289.
$C_9H_{13}ON$	p-Amidokresoläther 1915.
—	m-Amido-p-kresoläther 1910.
—	Monoäthyl-m-amidokresol 1211.
—	Oxäthylbenzylamin 1840.
$C_9H_{13}OP$	p-Dimethyltolylphosphinoxyd 1960.
$C_9H_{13}O_2N$	Dioxyäthylbenzylamin 298.
$C_9H_{13}O_2P$	Cumylphosphinige Säure 1963.
—	Mesitylphosphinige Säure 1966.
—	Pseudocumylphosphinige Säure 1963.
$C_9H_{13}O_2N$	Valerylcyanessigsäuremethylester 701.
$C_9H_{13}O_3P$	Cumylphosphinsäure 1967.
—	Mesitylphosphinsäure 1966.
—	Pseudocumylphosphinsäure 1963. 1965.
$C_9H_{13}O_4N$	Glycolsäure-o-anisidin 1154.
$C_9H_{13}O_4N$	Glycolsäure-p-anisidin 1155.
$C_9H_{13}O_4Br$	Monobrompinsäure 1555. 1557.
$C_9H_{13}O_4P$	Oxypropylphenylphosphinsäure 1967.
$C_9H_{13}O_5N$	Acetylirte Loiponsäure 220.
—	Acetylloiponsäure 1773.
$C_9H_{14}ON$	Tropinoncyanhydrin 224.
$C_9H_{14}O_2Cl_2$	Azelaylchlorid 798.
$C_9H_{14}O_3N_4$	Homocaffeïdincarbonsäure 928. 931.
$C_9H_{15}ON$	n-Methylgranatonin 1654.
$C_9H_{15}O_2N$	m-Trimethylamidophenol $+ \frac{1}{2}H_2O$ 1898.
—	Methylscopolin 1662.
—	Diäthylcyanessigsäureäthylester 942.
$C_9H_{15}O_3N$	Nitril aus β-Methyllävulinsäureester 793.
—	Oximidosäure aus Pinononsäure 1579.
—	Ecgonin $+ H_2O$ 205. 1647. 1667.
—	α-Ecgonin $+ H_2O$ 224. 225.
$C_9H_{15}O_3N_3$	Semicarbazon des Aldehyds der Norpinsäure $C_8H_{12}O_3$ 1558.
$C_9H_{15}O_4N$	Homotropinsäure 227.
—	Granatsäure 1655.
$C_9H_{16}ON_2$	Dipropylcyanacetamid 938.
$C_9H_{16}O_2N_2$	α-Dipropylhydantoin 938.
$C_9H_{17}ON$	Phenylpropiolsäureamid 1257.
—	n-Methylgranatolin 1654.
—	Triacetonamin 1766.
—	Oxim des Ketons $C_9H_{16}O$ aus Pulegensäure 1530.
$C_9H_{17}O_3N$	Azelaminsäure 799.
$C_9H_{18}ON_2$	Triacetonaminoxim 1753.
$C_9H_{18}OBr_2$	Dibrom-dipropylisopropylalkohol 649. 681.
$C_9H_{18}O_2N_2$	Diamid der Azelaïnsäure 798.
$C_9H_{18}O_5N_2$	Acetamidoverbindung der Methyltetrose 692.
—	Verbindung von Methyltetrose mit Acetamid 810.
$C_9H_{18}O_5S_2$	Glucosetrimethylenmercaptal 169. 996.
$C_9H_{18}N_2S_2$	Thiocarbaminsaures Salz des p-Aminotrimethylpiperidins 1754.
$C_9H_{19}O_2Cl$	Propylchlorpropional 646.
$C_9H_{20}O_2N_2$	Octylmethylnitramin 1115.

$C_9H_{22}N_2S_2$	Methylpropyldithiocarbaminsaures Methylpropylamin 875. 926.
	— 9 IV —
$C_9H_3ONCl_4$	Tetrachlorketochinolin 1800.
$C_9H_3O_2NCl_2$	Dichlorchinolinchinon 297.
—	B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinchinon (Dichlor-β-chinolinchinon) 1806.
$C_9H_3O_3NCl_2$	Dichlortriketohydrochinolin 292.
$C_9H_4ONBr_3$	Tribromoxychinolin 1796.
—	m-ana-β-Tribrom-o-oxychinolin 1796.
$C_9H_4O_2N_2Br_2$	o-Nitro-m-p-dibromchinolin 1781.
—	o-Nitro-p-ana-dibromchinolin 1781.
—	ana-Nitro-m-p-dibromchinolin 1781.
$C_9H_4O_2NCl$	Chloroxychinolinchinon 1800.
—	B-2, 3, 1, 4-Chloroxychinolinchinon (Chloroxy-α-chinolinchinon) 1807.
—	Chloroxy-α-chinolinchinon 1809.
$C_9H_4O_4N_2Br$	β-Brom-o-p-dinitrochinolin 1786.
—	β-Brom-m-ana-dinitrochinolin 1787.
—	o-ana-Dinitro-β-bromchinolin 1785.
$C_9H_5ONCl_2$	Dichloroxychinolin 1800.
—	m-ana-Dichlor-o-oxychinolin 1796.
$C_9H_5ONCl_4$	Tetrachlorketohydrochinolin 1800.
$C_9H_5ONBr_2$	Dibromoxychinolin 1795.
—	o-p-Dibrom-ana-oxychinolin 1792.
$C_9H_5O_2NCl_2$	m-Dichloracetyl-p-oxybenzonitril 1270. 1271.
—	B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinhydrochinon (Dichlor-β-chinolinhydrochinon) 1807.
$C_9H_5O_2NJ_2$	m-Dijodacetyl-p-oxybenzonitril 1271.
$C_9H_5O_2N_2Cl$	Chlornitrochinoline 1778.
—	ana-Nitro-α-chlorchinolin 1788.
$C_9H_5O_2N_2Br$	p-Nitro-β-bromchinolin 1784.
—	Bromnitrochinolin 1787.
—	o-Brom-ana-nitrochinolin 1786.
—	o-Brom-p-nitrochinolin 1787.
—	β-Brom-ana-nitrochinolin 1788.
—	β-Brom-p-nitrochinolin 1783.
—	p-Brom-o-nitrochinolin 1787.
$C_9H_5O_3N_2Cl$	Monoxim des Chloroxychinolinchinons 1801.
$C_9H_5O_4NCl_2$	β-Dichlor-α-γ-ketoxypyrhydrindencarbonsäure 1802.
—	B-2, 1, 3, 4-Dichlortriketohydrochinolinhydrat 1801.
C_9H_6ONCl	m-Chlor-o-oxychinolin 1796.
—	ana-Chlor-o-oxychinolin 1796.
C_9H_6ONBr	o-Brom-ana-oxychinolin 1792.
—	m-Brom-o-oxychinolin 1795.
—	p-Brom-ana-oxychinolin 1792.
—	β-Bromcarbostyril 1783.
—	γ-Bromcarbostyril 1782. 1783.
—	Phenylpropiolsäurebromamid 1257.
$C_9H_6O_2NBr$	m-Bromacetyl-p-oxybenzonitril 1270. 1271.
$C_9H_6O_2NCl$	B-2, 1, 3, 4-Chloroxychinolinhydrochinon 1801.
$C_9H_7O_2N_2Br_3$	p-Nitrochinolinhydrobromatdibromid 1783.
$C_9H_7O_3NS$	Parachinolinsulfosäure 1776.
$C_9H_7O_4NS$	o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure 1795.
—	ana-Oxychinolin-o-sulfonsäure 1792. 1795.
—	Acetyl-o-benzoësäuresulfinid 1249.
$C_9H_7O_7NS_2$	ana-Oxychinolindisulfonsäure 1792.
$C_9H_7N_2S_2P$	p-Tolylrhodanphosphin 1959.
$C_9H_8O_2ClBr$	Phenylchlorbrompropionsäure 1256.

$C_9H_8O_2ClJ$	Phenylchlorjodpropionsäure 1254.
—	Phenyl-β-chlor-α-jodpropionsäure 1253.
$C_9H_9OClBr_2$	Dibrompseudocumenolchlorid 1166.
$C_9H_9OBr_2J$	Dibrompseudocumenoljodid 1166.
$C_9H_9O_2NHg$	Mercuriformanilidacetat 1099.
$C_9H_{10}ONCl$	o-Chlordimethyl-p-amidobenzaldehyd 1215.
—	Chlorimidbenzoësäureäthylester 264.
—	Chlorimidoäthylbenzoat 1236.
$C_9H_{10}ONBr$	Bromimidoäthylbenzoat 1236.
$C_9H_{10}O_2NJ$	Acetyljodanisidin 1155.
$C_9H_{10}O_2N_3Cl$	Benzoësäuredimethylazammoniumchlorid 1933.
$C_9H_{10}O_2ClP$	Dimethylphosphinobenzoësäurechlorid 1960.
$C_9H_{11}ONBr_2$	Amin aus Dibrompseudocumenolbromid 1165.
$C_9H_{11}OCl_2P$	Mesityloxychlorphosphin 1966.
—	Cumyloxychlorphosphin 1987.
—	Pseudocumyloxychlorphosphin 1963.
$C_9H_{11}O_2N_2S_2$	Diacetylderivat des Alldithiourazols 904.
$C_9H_{11}O_2N_4Cl$	Monochloräthyltheobromin 928. 931.
$C_9H_{11}O_2N_4Br$	Monobromäthyltheobromin 931.
$C_9H_{11}O_3NS$	Tetrahydrochinolin-ana-sulfonsäure 1796.
$C_9H_{11}O_4NS$	Tetrahydro-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure 1796.
$C_9H_{11}O_7N_2P$	Dinitropseudocumylphosphinsäure 1964.
$C_9H_{12}O_3NP$	Dimethylnitrotolylphosphinoxyd 1960.
$C_9H_{12}O_3ClP$	Monochlorpseudocumylphosphinsäure 1964.
$C_9H_{12}O_5NP$	Mononitropseudocumylphosphinsäure 1964.
$C_9H_{15}N_2BrS$	μ-Piperidyl-γ-brompenthiazolin 901.
$C_9H_{16}ONCl$	Nitrosochlorid des Kohlenwasserstoffs C_9H_{16} 1530.
$C_9H_{16}ONJ$	Tropinonjodmethylat 223.
$C_9H_{17}ON_2J$	Tropinoximjodmethylat 223.
$C_9H_{17}O_2N_2S$	Carboxyäthylpiperidylthioharnstoff 898.

— 9 V —

$C_9H_6O_4NClS$	m$_1$-Chlor-oxychinolinsulfonsäure + H_2O 1796.
$C_9H_6O_4NBrS$	m-Brom-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure 1795.
$C_9H_6O_4NJS$	p-Jod-ana-oxychinolin-o-sulfonsäure 1795.
$C_9H_8O_3NBrS$	Bromäthyl-o-benzoësulfinid 1249.
$C_9H_{11}O_5NClP$	Nitrochlorpseudocumylphosphinsäure 1964.

C_{10}-Gruppe.

$C_{10}H_8$	Naphtalin 53. 71. 85. 1053. 1079. 1293. 1311. 1322. 1414. 1417.
$C_{10}H_{12}$	Dicyklopentadien 638.
$C_{10}H_{14}$	Cymol 1292. 1525. 1535. 1536. 1573.
—	m-Cymol 1573.
—	Cymen 1586.
—	Camphercymol 1371.
—	Durol 1230. 1260. 1261. 1292. 1396. 1397.
—	v-Durol 1231.
—	Isodurol 1260. 1396. 1397.
—	s-Durol 1231.
—	Aethyldimethylbenzol 1573.
—	o-Methylpropylbenzol 1048.
—	p-Methylisopropylbenzol 1536.
—	n-Butylbenzol 1076.
—	Isobutylbenzol 1077.
—	Tert. Butylbenzol 1077.
$C_{10}H_{16}$	Limonen 1543. 1544. 1545. 1600.
—	Dipenten 1542. 1593.
—	Terpen 188.
—	Terpen aus Pulegol 1533.
—	Carven (Dipenten) 188. 1541.
—	Pinen 188. 273. 274. 1490. 1513. 1542. 1543. 1544. 1545. 1548. 1549. 1564. 1565. 1566. 1573. 1574. 1575. 1576. 1578. 1580. 1583. 1584.
—	Camphen 188. 229. 1536. 1537. 1538. 1542.
—	Citren 1573.
—	Terpylen 1586.
—	Terpinolen 1573.
—	Kohlenwasserstoff 1509.

$C_{10}H_{18}$ Menthen 189. 190. 1485. 1487. 1545.
— Kohlenwasserstoff 1511.
— Terpen 1592.
$C_{10}H_{20}$ Decylen 626.
$C_{10}H_{22}$ Diisoamyl 865.

— 10 II —

$C_{10}H_4Cl_4$ Tetrachlornaphtalin 1073.
$C_{10}H_6O_2$ Naphtochinon 297.
— β-Naphtochinon 1866. 1871. 1874.
— α_1-β_1-Naphtochinon 1480.
$C_{10}H_6O_3$ Oxynaphtochinon 1856.
— Hydroxynaphtochinon 1472.
— 2-Oxy-1, 4-naphtochinon 1856.
$C_{10}H_6O_4$ Naphtazarin 1471.
$C_{10}H_6O_7$ Phenylglyoxyldicarbonsäure 1363. 1368.
$C_{10}H_6Cl_2$ Dichlornaphtalin 1125.
— 1, 2-Dichlornaphtalin 1124.
— 1, 2′-Dichlornaphtalin 1125.
— 1, 3-Dichlornaphtalin 1125.
— 1, 3, 4′-Dichlornaphtalin 1125.
$C_{10}H_6S$ α_1-α_2-Thionaphtalin 1069.
$C_{10}H_7Cl$ 1, 3-α-Chlornaphtalin 1125.
$C_{10}H_7Cl_3$ Chlornaphtalintetrachlorid 1199.
$C_{10}H_7J$ α-Jodnaphtalin 1059.
— β-Jodnaphtalin 1061. 1820.
$C_{10}H_8O$ Naphtol 52.
— α-Naphtol 39. 1132. 1140. 1195. 1201. 1307. 1993. 2311.
— β-Naphtol 1124. 1140. 1195. 1199. 1205. 1887. 1908. 1909. 1913. 1923. 1982. 1993. 2311.
— Phenylpropiolsäure-Methyläther 1257.
$C_{10}H_8O_2$ 1, 3-Dioxynaphtalin 275.
— m-Dioxynaphtalin 1324.
— α_1-β_3-Dioxynaphtalin 1981.
— 1, 3-Dioxynaphtalin (Naphtoresorcin) 1203. 1204.
— Naphtohydrochinon 1480.
$C_{10}H_8O_3$ Methylumbelliferon 847.
— Phenylbernsteinsäureanhydrid 278.
$C_{10}H_8O_4$ Benzoylbrenztraubensäure 819. 1464.
— Anemonin 1624. 1625.
— Scopoletin 1658.
$C_{10}H_8O_6$ Monomethylester der Hemimellithsäure 1365.
$C_{10}H_9N$ Naphtylamin 721. 1870.
$C_{10}H_9N$ α-Naphtylamin 1106. 1122. 1195. 1216. 1391. 1478. 1871. 1872. 1874. 1877. 1888. 1912. 1915. 1937.
— β-Naphtylamin 1101. 1102. 1106. 1122. 1123. 1124. 1167. 1195. 1216. 1358. 1391. 1478. 1775. 1871. 1888. 1892. 1912. 1923.
— Chinaldin 1751. 1809. 1810.
— Toluchinolin 1775.
$C_{10}H_{10}O$ Benzylidenaceton 673. 1400. 1404.
$C_{10}H_{10}O_2$ Safrol 1182. 1394. 1507.
— Isosafrol 1182. 1183. 1394. 1507.
— Zimmtsäuremethylester 242.
— Allozimmtsäuremethylester 242.
$C_{10}H_{10}O_3$ Benzoylpropionsäure 683. 1292.
— m-Xylylglyoxylsäure 1370.
— p-Kresylglyoxylsäure 1370.
— Phenyloxycrotonsäure 683.
— Aethylester der Phenylglyoxylsäure 1107.
— Brenztraubensäurebenzylester 1104.
$C_{10}H_{10}O_4$ Meconin 134. 1359.
— δ-Furfurallävulinsäure 684.
— as-Aethylisophtalsäure 1471.
— Phenylbernsteinsäure 686.
$C_{10}H_{10}O_5$ Anemonsäure 1625.
— Opiansäure 213. 1352. 1354. 1355. 1358. 1359. 1679. 1680. 1809.
— Apiolaldehyd 1588.
— Acetvallinsäure 1306.
— Vanillinoxacetsäure 1228.
— Vanillinessigsäure 1394.
— Oxyphenylbernsteinsäure 687.
— Veratrylcarbonsäure 1371.
— Veratrylglyoxylsäure 1939.
$C_{10}H_{10}O_6$ Apiolsäure 1583.
— Brenzcatechindiessigsäure 1173.
— Brenzcatechindiacetsäure 1172.
— Brenzcatechindikohlensäuremethylester 1171.
— Hydrochinondikohlensäuremethylester 1171.
— Resorcindikohlensäuremethylester 1171.
— Dioxybenzoylmalonsäure 1272.
— Hemipinsäure 1663. 1664.

$C_{10}H_{10}N_2$ Naphtylendiamin 291. 297.
— m-Naphtylendiamin 1132.
— α_1-α_2-Naphtylendiamin 1875.
— α_1-α_3-Naphtylendiamin 1909. 1981.
— α_1-α_4-Naphtylendiamin 1909.
— 1, 2-Naphtylendiamin 1708.
— 1, 3-Naphtylendiamin 1203.
— 1, 5-Naphtylendiamin 1133.
— 1, 7-Naphtylendiamin 1278.
— 1, 8-Naphtylendiamin 1130.
— 2, 3-Naphtylendiamin 1871.
— Naphtylhydrazin 1720.
— α-Naphtylhydrazin 1722.
— β-Naphtylhydrazin 1722.
$C_{10}H_{11}N$ Cumonitril 864.
— α-β-Dimethylindol 1725. 1727.
— Cyanmesitylen 310. 1230.
$C_{10}H_{11}N_3$ Triamidonaphtalin 1132.
$C_{10}H_{12}O$ Anethol 1135. 1394. 1585. 1586.
— Isanethol 1135. 1139.
— Orthoanethol 1136.
— Methanethol 1135. 1136.
— Isoacetophenonäthyläther 671. 849.
— Acetyl-o-xylol 1574.
— Cuminol 1710. 1711. 1383.
— Benzylaceton 1405.
— Propylphenylketon 673.
— β-Benzoxypropylen 678. 720.
— Estragol 1394. 1586.
$C_{10}H_{12}O_2$ Phenylessigester 832. 1253. 1283. 1286. 1289.
— Eugenol 1228. 1392. 1394. 1507. 1992. 1993.
— Isoeugenol 1392. 1393. 1394. 1507.
— α-Isodurylsäure 1046.
— Cuminsäure 1564.
— Trimethylbenzoësäure 1046.
— Prehnitylsäure 1046.
— Prehnitylcarbonsäure 1230.
— Mesitylencarbonsäure 320. 1046. 1230.
— Durolchinon 1457. 1458. 1459.
— Keton 1138.
$C_{10}H_{12}O_3$ Monoäthylresorcylmethylketon 1454. 1455.
— Phenoxyäthylessigsäure 688.
— α-Phenoxybuttersäure 891.
— o-Methoxyphenylacrylsäuremethylester 243.
— p-Oxyisopropylbenzoësäure 1525.
$C_{10}H_{12}O_4$ Cantharidin 1625. 2295.
— Aethylfumarsäureäther 719.
$C_{10}H_{12}O_5$ Anhydrid der trans-Camphotricarbonsäure 200.
— Isocarbopyrotritarsäureester (α-Diacetbernsteinestersäurelacton) 815.
$C_{10}H_{12}O_6$ Säure aus Anemonin 1625.
— β-Lacton aus trans-Camphotricarbonsäure 200.
— Trimethylapionolsäure 1587.
$C_{10}H_{12}O_8$ Diacetyldioxymaleïnsäuredimethylester 251.
— Dicarbintetracarbonsäuretetramethyläther 710. 712.
$C_{10}H_{12}Cl_2$ Dichlorcymol 1159.
$C_{10}H_{12}S$ β-Thiobenzylpropylen 679. 721.
$C_{10}H_{18}O_4$ Methyltrimethylendicarbonsäureester 272.
$C_{10}H_{18}N$ Kairolin 1680.
— Tetrahydrochinaldin 1751.
— Methyltetrahydroisochinolin 1827.
— β-β-Dimethylindolin 1726.
— β-β-Dimethyldihydroindol 1729.
$C_{10}H_{13}Cl$ 2-Chlorcymol 1486.
— 3-Chlorcymol 1486.
— 5-Chlor-1, 3-cymol 1058.
$C_{10}H_{13}Br_3$ Tribromcamphen 1516.
$C_{10}H_{14}O$ Thymol 39. 40. 41. 52. 1140. 1158. 1159. 1224. 1993. 2311.
— Carvacrol 1158. 1571. 1574. 1993.
— Carvon 1592. 1543. 1544. 1571.
— Eucarvon 1544. 1547. 1548.
— Eucarvol 1532.
— Bicyklopentenpentanon 1534.
— Monoacetyl-m-xylol 1397.
— Dimethyl-p-tolylcarbinol 1525.
$C_{10}H_{14}O_2$ Säure aus Nopinsäure 1563.
— Durohydrochinon 1458. 1461.
— Phenoxyäthyläthyläther 718.
— Resorcindiäthyläther 1174.
— Acetophenonorthodimethyläther 671.
$C_{10}H_{14}O_3$ Ketopinsäure 187. 1574.
— Pinarin 187. 1567.
— Lacton aus Dibromcampholid 195.
$C_{10}H_{14}O_4$ trans-π-Camphansäure 199.
— cis-π-Camphansäure 153. 200.
— ω-Camphansäure 199.
— Camphersäureperoxyd 675.
— Tetramethylapionol 1588. 1589.

$C_{10}H_{14}O_4$ Isocamphenon 1517.
— Körper aus α-Acetyl-α_1-Isobutylbernsteinsäureester 790.
— Isomerer Körper aus α-Acetyl-α_1-Isobutylbernsteinsäureester 790.
— α-Mesityloxydoxalsäureäthyläther 1449.
— β-Mesityloxydoxalsäureäthyläther 1448.
$C_{10}H_{14}O_5$ Pinoylameisensäure 1559. 1560. 1561. 1562. 1565. 1566. 1567. 1581. 1583. 1584.
— Homoterpenoylameisensäure 1561. 1565. 1581.
— Hydroxy-cis-π-camphansäure 200.
$C_{10}H_{14}O_6$ trans-Camphotricarbonsäure 153. 200.
— cis-Camphotricarbonsäure 200.
— Camphensäure 188.
— Diacetbernsteinsäuremonoäthylester 250.
— γ-Diacetbernsteinestersäure 816.
— γ-γ-Diketosebacinsäure (normale Dilävulinsäure) 684.
$C_{10}H_{14}O_8$ Acetylen-(Aethan)-tetracarbonsäuretetramethyläther 710. 711.
$C_{10}H_{14}N_2$ Nicotin 155. 1676. 2295. 2296. 2309.
$C_{10}H_{14}Cl$ Chlorcamphen 1516.
$C_{10}H_{14}Cl_2$ α-Dichlorcamphen 187. 1539.
$C_{10}H_{14}Br_4$ α-Tribromcamphenhydrobromid 1515.
— β-Tribromcamphenhydrobromid 1515.
$C_{10}H_{15}N$ Diäthylanilin 1117. 1163. 1215.
— α-Campholennitril 190.
— Pulegensäurenitril 1529. 1530.
— Amidobutylbenzol 1076.
— Amido-i-butylbenzol 1077.
— Methylpropylanilin 874. 925.
— Geraniumnitril 1507.
— Isogeraniumnitril (Isolemoniumnitril) 1507.
$C_{10}H_{15}Cl$ Dihydrochlorcymol 1486.
— Dihydromonochlor-m-cymol 1057.
$C_{10}H_{15}Cl_2$ α-Chlorcamphenhydrochlorid 1516.
— β-Chlorcamphenhydrochlorid 1516.
$C_{10}H_{15}Br$ Bromcamphen 1537. 1538.
$C_{10}H_{16}O$ Campher 193. 274. 1489. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1539. 1574. 1584.
— Synthetischer Campher 192.
— Pulegon 1526. 1528. 1529. 1532.
— Isopulegon 1495. 1496.
— Caron 1543. 1544. 1545.
— Terpenon 1553.
— Körper aus Chlorcamphen 1516.
— Keton aus Nitrosomenthen 1486.
— Dihydrocarvon 1543.
— Licarhodal 1507.
— Citral 1491. 1496. 1507.
— Lemonal (Citral) 1498.
— Isothujon 1535.
— Fenchon 1586.
— Isofenchon 197.
— Isocampher 1517. 1524.
— Methyl-1-isopropyl-3-hexenon 1057.
— Pinol 1490. 1571. 1573.
— Pulegon 201. 1495. 1496. 1555.
— Isopulegon 204.
— d-Pulegon 204. 1494.
— Caron 201. 1568. 1569.
— Carvenon 1534.
$C_{10}H_{16}O_2$ α-Campholensäure 191. 1581. 1584.
— Diosphenol 1591.
— Anhydrid des Pinolglycols 1572.
— Pulegensäure 1529. 1530.
— Isouvitinsäure 1600.
— Isoamenylacetylaceton 1499.
— Geraniumsäure 1504. 1507.
— Isogeraniumsäure 1504.
— Campholid 192. 195. 196.
— Oxydationsproduct des Pinens 1579.
— Diallylessigsäureäthylester 680.
— Methyl-isobutyl-ketopentamethylen oder 1-Methyl-4-Isobutoylcyklopentan-3-on 1550.
— 1-Acetyl-4-isopropylcyklopentan-2-on oder Acetylisopropylketopentamethylen 1552.
— Camphorensäure 195.
— Campholensäure 74. 75. 201. 1508.
— Rhodinolsäure 1502.

$C_{10}H_{16}O_3$ Pinonsäure 185. 1545. 1548. 1557. 1560. 1565. 1566. 1576. 1577. 1578. 1579. 1581. 1582. 1583. 1584.
— α-Pinonsäure 185. 186. 272. 1545. 1548. 1549. 1554. 1559. 1565. 1566.
— l-Pinonsäure 191. 1576.
— d-Pinonsäure 1576.
— Lacton aus α-Pinonsäure 185.
— Nopinsäure 1549. 1562. 1563. 1564.
— Camphersäurealdehyd 1594.
— Diosphenolsäure 1591.
— Verbindung aus Pulegensäure 1530.
— Homoterpenylsäuremethylketon 1570.
— Sym. Diisopropylbernsteinsäureanhydrid 278.
— Isothujaketonsäure 1535.
— Tanacetketocarbonsäure 1578.
— Säure aus Pinentetrabromid 1575.
— Ketolacton aus α-Pinonsäure 1554.
— Methoäthylheptanolid 202. 1582. 1583.
$C_{10}H_{16}O_4$ Camphersäure 150. 198. 200. 775. 1326. 1573.
— Isocamphersäure 150.
— d-Camphersäure 199. 1523.
— Säure aus Dibromcampholid 195.
— Methylvinaconsäureester oder 1-Methyl-2, 2-trimethylendicarbonsäureester 698.
— Allylmalonsäurediäthyläther 710.
$C_{10}H_{16}O_5$ Oxyhomopinsäure 1567.
— Aethoxymaleïnsäureester 247. 720.
— Aethoxyfumarsäureester 247. 719. 720.
— π-Hydroxycamphersäure 199.
— Isoketocamphersäure 191. 1565. 1578. 1581. 1584.
— Camphansäure 1540.
$C_{10}H_{16}O_6$ Säure aus Bromcamphorensäure 195.
— Active Dipropionylglycerinsäuremethylester 729.
— Methenyltricarbonsäureester 773. 1302.
— d-Dipropionylglycerinsäuremethylester 160.
$C_{10}H_{16}Br_2$ Camphenbromid 1538.
$C_{10}H_{16}Br_4$ Pinentetrabromid 1575.
$C_{10}H_{17}O$ Terpineol 1543. 1544.
$C_{10}H_{17}N$ Nitril der Citronellsäure 203. 1492.
— Campherimin 1522.
— Nitril der α-Isopropyl-β-isobutylacrylsäure 666.
— Menthonitril 1502.
$C_{10}H_{17}Cl$ Geranylchlorid 1497. 1499.
— Bornylchlorid 1536. 1537.
— Isobornylchlorid 1538.
— Tetrahydrochlorcymol 1486.
— Camphenhydrochlorid 1536. 1537.
— Camphenchlorhydrat 1537. 1538.
$C_{10}H_{18}O$ Menthon 190. 204. 1486. 1496. 1512. 1513. 1528. 1531. 1549.
— Borneol 1516. 1542.
— Isoborneol 1536. 1537. 1538.
— Rechtsborneol (α-Camphol) 190.
— Linksborneol 1522.
+
— α-Borneol 1489.
— Lemoneol 1508.
— Licarhodol 1498. 1503. 1506. 1509. 1510.
— Thujamenthon 1535.
— Pulegol 1495. 1533.
— Isopulegol 204. 1494.
— Citronellal 203. 204. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1502. 1507.
— Rhodinal 203. 1496. 1502. 1505. 1511.
— Geraniol 202. 203. 1493. 1496. 1497. 1499. 1500. 1502. 1503. 1505.
— Licareol 1498. 1506. 1509. 1510.
— Terpineol 1565. 1570. 1571. 1573. 1577. 1582.
— Lemonol (Geraniol) 1498. 1504. 1506.
— Cineol 282.
— Condensirter Aldehyd aus Isoamylaldehyd 665.
— α-Isopropyl-β-isobutylacroleïn 666.
— Diäthylhexamethylenketon 635.
— β-Isocamphol 190.
— Tetrahydrocarvon 1544. 1551. 1553.
$C_{10}H_{18}O_2$ Oxytetrahydrocarvon 1546.
— Citronellsäure 203. 1492. 1502.
— Rhodinolsäure 203. 1505.

$C_{10}H_{18}O_2$ Sobrerol (Δ^6-Menthen-2,8-diol) 1490. 1491. 1526.
— Decylensäure 1606.
— Glycol aus Trioxymenthon 1525.
— Campholsäure 75.
— Hexahydrocuminsäure 71.
— α-Isopropyl-β-isobutylacrylsäure 666.
— Alkohol aus Diosphenol 1591.
— Isopropylallylcarbinolester der Propionsäure 648.
$C_{10}H_{18}O_3$ Pinolglycol 1572. 1580.
— α-Pinonsäure 1579. 1580.
— Oxysäure 1504.
— Säure aus Campholid 196.
— Isobutylacetessigsäureäthyläther 710.
— Dimethylacetylcapronsäure 751.
— Isovaleriansäureanhydrid 1830.
— 5-Isopropylheptan-2-onsäure 1551.
— Isopropylheptanonsäure 1553.
— Oxymenthylsäure 1549.
$C_{10}H_{18}O_4$ Ipomsäure 1608.
— Trimethylpimelinsäure 1043.
— Korksäuremethylester 840.
— Aethylbernsteinsäureäther 719.
— Neutraler Methylester der Tetramethylbernsteinsäure 779.
— Saurer Aethylester der Tetramethylbernsteinsäure 779.
— Sebacinsäure 742.
— l-Acetyloxybuttersäure-n-butylester 733.
— r-Acetyloxybuttersäureisobutylester 733.
— Diisopropylbernsteinsäure 775.
— symm. Diisopropylbernsteinsäure 776.
— α-Dioxydihydrocampholensäure 191. 1581.
— Propylmalonsäurediäthyläther 710.
— Isopropylmalonsäureäther 709. 710. 713.
$C_{10}H_{18}O_5$ Aepfelsäure-n-propylester 737.
$C_{10}H_{18}Cl_2$ Dichlorhexahydrocymol 1486.
— Körper aus Lemoneol 1509.
— Bichlorhydrat des Geraniols 1499.
$C_{10}H_{19}N$ Bihydrocarvylamin 1529.
— Pulegonamin 1529.
$C_{10}H_{19}N$ α-Camphylamin 191.
— Thujonamin 1529.
$C_{10}H_{19}Cl$ Hexahydrochlorcymol 1486.
— Menthylchlorid 1487.
$C_{10}H_{20}O$ Menthol 189. 204. 1485. 1486. 1487. 1488. 1495. 1533.
— Rhodinol 202. 203. 1496. 1500. 1502. 1503. 1504. 1505.
— Citronellol 204. 1492. 1493. 1497.
— Reuniol 203. 1496. 1498. 1500. 1501. 1503.
— l-Citronellol (Rhodinol) 204. 1497. 1498.
— d-Citronellol 1497. 1498.
$C_{10}H_{20}O_2$ Substanz aus Gummigutharz 1601.
— Dekansäure 771.
— Terpin 1543. 1565.
— Polymerisationsproduct aus Isoamylaldehyd 665.
— Dipropylessigester 680.
$C_{10}H_{20}O_3$ Trioxymenthan 1525. 1526.
— 2, 6-Dimethyloctan-3-olsäure 1550.
$C_{10}H_{20}O_4$ Alkohol aus Trioxymenthan 1525.
— α-Isopropyl-β-isobutylglycerinsäure 666.
— Diäthoxybuttersäureäther 849.
— β-Diäthoxybuttersäureäther 673.
— Diisopropylbernsteinsäure 245. 306.
— Körper aus Isonitrosochloraceton 668.
— Dioxydihydrocitronellsäure 1498.
$C_{10}H_{20}N_2$ Dipiperidyl 1750.
— Bismethylpropylazimethylen 896.
$C_{10}H_{21}Cl$ Decylenchlorwasserstoff 626.
$C_{10}H_{21}Br$ Decylenbromwasserstoff 626.
$C_{10}H_{21}J$ Decylenjodwasserstoff 626.
$C_{10}H_{22}O$ Diamylenhydrat 626.
$C_{10}H_{22}O_3$ Glycerin aus Reuniol 1501.
$C_{10}H_{23}N$ Diisoamylamin 865.
$C_{10}H_{24}N_2$ Diamidodiisoamyl 865.

— 10 III —

$C_{10}H_4O_8N_4$ Tetranitronaphtalin 1073.
$C_{10}H_5BrS$ Monobromthionaphtalin 1069.
$C_{10}H_6OBr_2$ 1, 3-Dibrom-β-naphtol 1199.

$C_{10}H_6O_4N_2$	α-Dinitronaphtalin 1079. 1472.
—	β-Dinitronaphtalin 1079.
—	α_1-α_4-Dinitronaphtalin 1080.
—	1, 5-Dinitronaphtalin 1078.
—	1, 8-Dinitronaphtalin 1078.
—	Peridinitronaphtalin 1078.
—	o-Nitro-α-cyanzimmtsäure 1272.
$C_{10}H_6O_4J_4$	Methylester der Tetrajodterephtalsäure 1332.
$C_{10}H_6O_5S$	β-Naphtochinonsulfosäure 1866. 1874.
—	α_1 β_1-Naphtochinon-α_2-sulfosäure 1480.
$C_{10}H_6BrJ$	Jodbromnaphtalin 1059.
$C_{10}H_7OBr$	1, 2-Bromnaphtol 1199.
—	3′-Brom-β-naphtol 1199.
$C_{10}H_7O_2N$	β-Nitrosonaphtol 1942.
—	Nitroso-β-naphtol 2049.
—	β-Naphtochinon-α-oxim 52.
—	Mononitronaphtalin 1079.
—	α-Nitronaphtalin 1127.
—	Cinchoninsäure 1771.
$C_{10}H_7O_3N$	1, 2-Nitronaphtol 1200.
—	1, 2-Nitro-β-naphtol 1199.
—	α-Nitro-β-naphtol 1761.
—	Carbostyril-β-carbonsäure 1734.
—	Acetyl-ps-isatin 1743.
$C_{10}H_7O_4N_3$	1, 2, 4-Dinitronaphtylamin 1875.
$C_{10}H_7O_3Br$	Acetobromisophtalsäure 322.
—	4-Aceto-5-bromisophtalsäure 1470.
$C_{10}H_7O_6N_2$	m-Phenylendioxaminsäure 1130.
—	p-Phenylendioxaminsäure 1130.
$C_{10}H_7Cl_2J$	β-Naphtyljodidchlorid 1061.
$C_{10}H_7Cl_4Br$	Bromnaphtalintetrachlorid 1199.
$C_{10}H_8ON_2$	Nitroso-β-naphtylamin 1871.
—	α-Nitroso-β-naphtylamin 1870.
$C_{10}H_8O_2N_2$	Oxim des 2-Amino-1, 4-naphtochinons 1463.
—	Oxim des Oxynaphtochinonimids 1461.
—	ana-Nitromethylchinolin 1788.
—	1, 4-Nitronaphtylamin 1875.
$C_{10}H_8O_2J_2$	m-Dijod-p-oxybenzylidenaceton 1390.
$C_{10}H_8O_2S$	Naphtalinsulfinsäure 1070.
$C_{10}H_8O_3N_4$	Ureïd der 6-Carbonsäure des 7-Oxychinoxalins 1847.
$C_{10}H_8O_3J_2$	Methylester der m-Dijod-p-oxyzimmtsäure 1391.
$C_{10}H_8O_3S$	α-Naphtalinsulfosäure 1982.
$C_{10}H_8O_4N$	α-α_2-Naphtolsulfosäure 1912.
$C_{10}H_8O_4N_2$	Succin-o-nitranil 782.
—	Succin-p-nitranil 782.
—	Succinyl-p-nitranil 1326.
—	Methylester der Nitroindolcarbonsäure 1741.
$C_{10}H_8O_4S$	α_1-Naphtol-α_2-sulfosäure 1201.
—	α_1-Naphtol-β_2-sulfosäure 1132.
—	2, 1-β-Naphtolsulfosäure 1124.
—	β_1-β_4-Naphtolsulfosäure 1982.
—	β-Naphtolsulfosäure 1671.
$C_{10}H_8O_5S$	Dioxynaphtalinsulfosäure 1911. 1913.
—	α_1-α_4-Dioxynaphtalinsulfosäure 1910.
—	1, 3-Dioxynaphtalin-6-monosulfosäure 1203.
—	Dioxynaphtalinmonosulfosäure „S“ 1911.
—	α_1-β_2-Dioxynaphtalin-α_3-sulfosäure 1204.
—	α_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure 1921.
—	α_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_4-sulfosäure 1921.
—	α_1-β_3-Dioxynaphtalin-β_2-sulfosäure 1132.
—	Naphtohydrochinonsulfosäure 1480.
—	β-Naphtohydrochinonsulfosäure 1874.
$C_{10}H_8O_6N_2$	m-Phenylendioxamsäure 916.
$C_{10}H_8O_6S_2$	1, 5-Naphtalindisulfosäure 1201.
—	Naphtalin-1, 2′-disulfosäure 1125.
$C_{10}H_8O_7S_2$	α_1-Naphtol-β_2-α_4-disulfosäure 1132.
—	α_1-Naphtol-β_2-β_3-disulfosäure 1132.
—	α_1-Naphtol-β_2-β_4-disulfosäure 1132.

$C_{10}H_8O_7S_2$	β-Naphtoldisulfosäure R 1937.
$C_{10}H_8O_8S_2$	Dioxynaphtalindisulfosäuren 1912.
—	α_1-β_2-Dioxynaphtalin-$\alpha_3\beta_4$-disulfosäure 1204.
$C_{10}H_8O_9S_3$	1, 3, 5-Naphtalintrisulfosäure 1201.
$C_{10}H_8N_2S$	o-Benzylenimidazolylmercaptan 1440.
$C_{10}H_9ON$	1, Amidonaphtol 1203.
—	3, 1-Amidonaphtol 1203.
—	β_1, α_1-Orthoamidonaphtol 1874.
—	7-Amido-1-naphtol 1278.
—	Methylenphtalmethimidin 290. 1275.
$C_{10}H_9O_2N$	Succinanil 1327.
—	Aethylphtalimid 290.
—	1-Amino-2, 4-dioxynaphtalin 1463.
—	Indolcarbonsäuremethylester 1742.
—	Phenylcyanpropionsäure 686.
—	Benzylmalimide 209.
$C_{10}H_9O_2N_3$	Cyanäthenylbenzoylamidoxim 722.
$C_{10}H_9O_2Cl$	β-Chlorbenzoylaceton 1400.
$C_{10}H_9O_2Br$	α-Bromzimmtsäuremethylester 252.
—	5-Brom-2-oxybenzalaceton 1437.
$C_{10}H_9O_2Br_2$	α-Bromzimmtsäuremethylester 306.
$C_{10}H_9O_2Br_3$	Keton aus Monobromisoanetholdibromid 1139.
$C_{10}H_9O_3N$	n-Methoxy-α-indolcarbonsäure 1737.
—	Hydrocarbostyril-β-carbonsäure 1779. 1780.
—	Methylester der n-Oxyindol-α-carbonsäure 1735.
—	Oxalyl-p-Phenetidin 1148.
—	p-Oxyphenylsuccinimid 1149.
—	Oxäthylphtalimid 1315.
—	β-Oxäthylphtalimid 1315.
—	Succinyl-p-Amidophenol 1149.
$C_{10}H_9O_3N_3$	Terephtaläthylesterazid 1941.
$C_{10}H_9O_3N_5$	Ureïd der (2- oder 3-) amino-7-oxychinoxalin-(6)-carbonsäure 1848.
$C_{10}H_9O_3Br_3$	Tribromxylenolacetat 1162.
$C_{10}H_9O_4N$	Hemipinimid 1361.
—	β-Hemipinisoimid 1361.
—	Phenylimid der Traubensäure 165. 844.
—	Dimethylasparaginsäureäthylester 800.
—	Körper aus Isosafrolnitrosit 1182.
—	Opianoximsäureanhydrid 1359.
—	(2)-Cyan-(3-4)-dimethoxy-(1)-benzoësäure 1361.
—	(1)-Cyan-(3-4)-dimethoxy-(2)-benzoësäure 1361.
$C_{10}H_9O_5Br$	Bromopiansäure 214. 1355. 1680.
$C_{10}H_9O_6N$	Nitrobenzylmalonsäure 1780.
—	o-Nitrobenzylmalonsäure 1734.
$C_{10}H_9O_7N$	Nitroopiansäure 214. 1355. 1680.
$C_{10}H_{10}ON_2$	Phenylmethylpyrazolon 1382. 1693.
—	1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon 1697.
—	Jz-1, 3-Acetylmethylisindazol 1702.
—	p-Methoxy-γ-Amidochinolin 1793.
$C_{10}H_{10}OBr_4$	Dibromisoanetholdibromid 1139.
$C_{10}H_{10}O_2N_2$	(2- oder 3-)Methoxy-6-methyl-7-oxychinoxalin 1847.
—	1-Phenyl-3-Methyl-4-oxy-5-pyrazolon 1692.
—	N-Allyl-α-keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{2,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconallylimid) 1752.
—	Amid der n-Methoxy-α-indolcarbonsäure 1738.
—	Methylester der n-Amidoindolcarbonsäure 1741.
$C_{10}H_{10}O_2N_4$	Formalterephtaldihydrazin 1941.
$C_{10}H_{10}O_2Br_2$	Keton 1138.
—	Keton aus Monobromanetholdibromid 1139.
$C_{10}H_{10}O_3N$	Opiazon 1353.
$C_{10}H_{10}O_3N_2$	Körper aus Phenylendiamin 1848.
$C_{10}H_{10}O_3N_2$(?)	Körper aus Phenylendiamin 1848.

$C_{10}H_{10}O_3N_2$	Brenztraubensäure-benzoylhydrazon + H_2O 968.
$C_{10}H_{10}O_4N_4$	m-Phenylendioxamid 1130.
—	p-Phenylendioxamid 1130.
$C_{10}H_{10}O_5N_2$	Succin-o-Nitranilsäure 782.
—	Succin-p-Nitroanilsäure 782.
—	Isosafrolnitrosit 1182.
—	Nitroderivat des Diacetyl-o-aminophenols 1142.
$C_{10}H_{10}O_6Cl_6$	Dichloralglucose 176. 1001.
$C_{10}H_{11}ON$	Dimethylphtalimidin 1276.
—	α-n-Dimethylphtalimidin 1276.
—	n-β-Dimethyl-α-indolinon 1732.
—	α-Phenoxybutyronitril 892.
—	Aethylaldehydcyanhydrin 1706.
$C_{10}H_{11}ON_3$	1-Phenyl-5-äthyl-3-oxytriazol 1718.
$C_{10}H_{11}OBr$	Monobrombutyrylbenzol 1059.
—	β-Brompropenylverbindung 1138.
$C_{10}H_{11}OBr_3$	Monobromanetholdibromid 1137.
—	Monobromisoanetholdibromid 1139.
$C_{10}H_{11}O_2N$	Formylpropionanilid 1097.
—	Diacetanilid 1097.
—	Benzylidenmilchsäureamid 1706.
—	Propionantibenzoylaldoxim 259.
—	o-Toluilbrenztraubensäure 1102.
—	p-Toluilbrenztraubensäure 1102.
$C_{10}H_{11}O_2Cl$	α-Phenoxybutyrylchlorid 891.
$C_{10}H_{11}O_2Br$	Keton 1137. 1138.
$C_{10}H_{11}O_2Br_3$	Tribromresorcindiäthyläther 1087. 1174. 1175.
—	Aethoxytribromxylenol 1162.
$C_{10}H_{11}O_3N$	o-Tolursäure 72.
—	m-Tolursäure 72.
—	p-Tolursäure 72.
—	Phenacetursäure 72.
—	Diacetylderivat des o-Aminophenols 1142.
$C_{10}H_{11}O_3N$	p-Acetamidophenylacetat 1073.
—	Metanitrocuminaldehyd 1383.
—	Benzoylsarkosin 72.
—	Benzoylalanin 72.
$C_{10}H_{11}O_3Br_3$	Dimethoxytribromxylenol 1162.
$C_{10}H_{11}O_3J$	Phenyl-β-methoxy-α-jodpropionsäure 1255.
$C_{10}H_{11}O_4N$	Anisursäure 72.
—	p-Oxyphenylsuccinaminsäure 1149.
—	Succin-o-carboxyanilsäure 782.
—	Nitroeugenol 1306.
—	Benzylimid der Traubensäure 165. 844.
$C_{10}H_{11}O_4Br$	Methylester der 5-Bromveratrumsäure 1305.
—	6-Bromveratrumsäuremethylester 1306.
$C_{10}H_{11}O_5N_3$	2, 5-Dinitro-1, 3, 4-Acetxylid 1110.
$C_{10}H_{11}O_6N$	Methylester der 5-Nitroveratrumsäure 1306.
$C_{10}H_{11}NS$	β-Methyl-μ-Phenylthioazolin 1712.
$C_{10}H_{11}N_2J$	Jodmethylat des p-Amidochinolins 1784.
—	Chinoxalinjodäthylat 1847.
$C_{10}H_{11}N_3S_3$	Aethylphenyldithiobiazolonhydrosulfamin 1716.
$C_{10}H_{12}ON_2$	Tetrahydroisochinolylharnstoff 1827.
—	6-Dimethyl-7-ketotetrahydrochinoxalin 1847.
$C_{10}H_{12}OBr_2$	Anetholdibromid 1137. 1138. 1141.
—	Isoanetholdibromid 1139.
$C_{10}H_{12}O_2N_2$	Aethylbenzureid 1336.
—	Benzalhydrazinopropionsäure 887.
—	Propionylphenylharnstoff 918.
$C_{10}H_{12}O_2Cl_2$	Pyrocamphensäurechlorid 188.
$C_{10}H_{12}O_2Br_2$	Dibromresorcindiäthyläther 1174. 1175.
—	Aether der Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylalkohole 1169.
$C_{10}H_{12}O_2S$	Allyl-o-tolylsulfon 1066.
$C_{10}H_{12}O_3N_2$	Succin-o-carboxyphenylamid 782.
—	Terephtalhydrazinäthylester 1940.
$C_{10}H_{12}O_3S$	o-Tolylsulfonaceton 1066.

$C_{10}H_{12}O_5N_2$ Acetyldicyanessigsäure-Methyläther 941.
$C_{10}H_{12}O_6N_2$ Dinitroresorcindiäthyläther 1175.
$C_{10}H_{12}O_6N_4$ Trinitrocymidin 1058.
$C_{10}H_{12}O_7N_2$ Dinitrophloroglucindiäthyläther 1086.
$C_{10}H_{13}ON$ Aethylacetanilid 1094.
— Butyranilid 1094.
— Aldolanilin 1776.
— o-Tolylformimidoäthyläther 1096.
— Prehnitylsynaldoxim 1046.
— Prehnitylantialdoxim 1046.
— Mesitylantialdoxim 1046.
$C_{10}H_{13}OCl$ Monochlorthymol 1159.
$C_{10}H_{13}OBr$ Bromäthylxylenoläther 1160.
$C_{10}H_{13}O_2N$ Acetyldimethylamidophenol 1146.
— Acetyläthyl-p-amidophenol 1293.
— α-Phenoxybutyramid 891.
— Aethyl-Anisylketonoxim 1442.
— Phenylisopropylnitromethan 1082.
— Propionylanisidin 1442.
— Nitro-n-Butylbenzol 1076.
— Nitro-i-butylbenzol 1077.
— Nitro-tert.-butylbenzol 1077.
— p-Dimethylbenzylamincarbonsäure 1250.
— Phenacetin 1150. 2307. 2311.
$C_{10}H_{13}O_2N_3$ Propionylphenylsemicarbazid 1718.
$C_{10}H_{13}O_3N$ Glycolsäure-p-Phenetidid 1155.
— Lactyl-p-anisidin 1155.
— Acetylproduct des Veratrylamins 1925.
$C_{10}H_{13}O_3N_3$ Phenylsemicarbazidcarbonsäureester 1949.
— Uramidophenylurethan 916.
$C_{10}H_{13}O_3Br$ Anhydrid der π-Bromcamphersäure 199.
— ω-Bromcamphersäureanhydrid 198.
$C_{10}H_{13}O_4N$ Acetylirtes Anhydrid der Cincholoiponsäure 220. 1772.
— 6-Amidoveratrumsäuremethylester 1306.
— Nitrosophloroglucindiäthyläther 1187.
$C_{10}H_{13}N_3S_3$ Mercaptial des Dimethylamins 1716.
$C_{10}H_{13}Cl_2P$ Cymylchlorphosphin 1954. 1967.
$C_{10}H_{14}ON_2$ Nitromethylpropylanilin 874.
— Monoketazocamphadion 1937.
$C_{10}H_{14}OBr_2$ α-Dibromcampher 195.
— α-π-Dibromcampher 199. 1515.
$C_{10}H_{14}O_2N_2$ Pilocarpidin 217.
$C_{10}H_{14}O_2N_4$ Propyltheobromin 928. 931.
$C_{10}H_{14}O_2Br_2$ Dibromcampholid 195.
$C_{10}H_{14}O_2S$ Normalpropyl-o-tolylsulfon 1065.
— Isopropyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{10}H_{14}O_5N_2$ Monamid des Methylhydroxydihydropyridondicarboxylsäure-Aethyläthers 1685.
$C_{10}H_{14}ClP$ Diäthylmonochlorphenylphosphin 1957.
$C_{10}H_{14}BrP$ Diäthylbromphenylphosphin 1958.
$C_{10}H_{15}ON$ Carvoxim 1548.
— d-Carvoxim 1547.
— Diäthyl-m-aminophenol 1146. 1207. 1322.
— Pr-1^n-Methyl-3, 3-Dimethylindoliumoxydhydrat 1731.
— Amidothymol 1571.
— Xylenoxäthylamin 1161.
— Nitrosopinen 1544. 1547.
— Isocarvoxim 1544.
$C_{10}H_{15}OBr$ π-Monobromcampher 1515.
$C_{10}H_{15}O_2N$ α-Camphorisoimid 1360.
— β-Camphorisoimid 1361.
— Isonitrosocampher 196.
— Cyanlauronsäure 197.
— Camphersäuremononitril 196. 1326.
— Nitrosoderivat des Ketons $C_{10}H_{16}O$ 1486.
— Isonitrosopulegon 1555.
$C_{10}H_{15}O_2Br$ Bromcamphorensäure 195.
— α-Monobromcampholid 195.
— β-Monobromcampholid 195.
— Säure aus Nopinsäure 1563.
$C_{10}H_{15}O_2P$ Cymylphosphinige Säure 1967.
$C_{10}H_{15}O_3N$ Valerylcyanessigester 882.
— trans-π-Camphanamid 199.
— Monoacetylscopolin 1662.

$C_{10}H_{15}O_3N$	Oxim der Ketopinsäure 1574.
—	α-Mononitrocampher 1524.
$C_{10}H_{15}O_3P$	Cymylphosphinsäure 1967.
$C_{10}H_{15}O_4N$	Verbindung aus Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureester 759.
—	Glycolsaures p-Phenetidin 1155.
$C_{10}H_{15}O_4Br$	π-Bromcamphersäure 194. 199.
—	ω-Bromcamphersäure 198.
$C_{10}H_{15}O_5N$	Acetylcincholoiponsäure 220. 1772.
$C_{10}H_{15}O_5N_3$	Fleischsäure 1987. 1989.
$C_{10}H_{15}O_6N_3$	Convicin + H_2O 182.
$C_{10}H_{16}ON_2$	α-Campholenamidoxim 191.
$C_{10}H_{16}OCl_2$	Dichlortetrahydrocarvon 1544.
$C_{10}H_{16}OBr_2$	Dibrommenthon 190. 1488.
—	Pulegondibromid 1529.
$C_{10}H_{16}O_2N_2$	Pernitrosofenchon 197.
—	Isopernitrosofenchon 197.
—	Camphenylnitramin 1522. 1523.
—	Pernitrosoverbindung des Campheroxims 1517.
—	Pernitrosocampher 1522.
$C_{10}H_{16}O_3N_2$	Pulegonbisnitrosylsäure 1556.
$C_{10}H_{16}O_4N_2$	m-Nitro-α-cyanzimmtsäure 1273.
$C_{10}H_{16}O_4P$	Methyloxyisopropylphenylphosphinsäure 1967.
$C_{10}H_{16}O_6N_2$	Dioxim der γ-γ-Diketosebacinsäure 684.
$C_{10}H_{17}ON$	Pulegonoxim 1528.
—	Methylgranatonin 223.
—	Fenchonoxim 197. 1517.
—	Oxim des Isofenchons 197.
—	Campheroxim 190. 197. 1517. 1522.
—	Oxim des synthetischen Camphers 192.
—	Oxime des Isopulegons 204.
—	α-Campholensäureamid 191.
—	Körper aus Geraniumnitril 1507.
—	Pulegensäureamid 1529.
—	Nitrosomenthen 1486.
$C_{10}H_{17}ON_3$	Semicarbazon des Nopinons 1564.
$C_{10}H_{17}O_2N$	Imid der Diisopropylbernsteinsäure 777.
—	sym. Diisopropylbernsteinsäureimid 258.
$C_{10}H_{17}O_2N$	Oxim des Diosphenols 1591.
—	Oxybihydrocarvoxim 1571.
$C_{10}H_{17}O_2Cl$	Monochlorhydrin des Pinolglycols 1580.
$C_{10}H_{17}O_3N$	Oxim der α-Pinonsäure 1548.
—	Oxim der l-Pinonsäure 191. 1576.
—	Oxim der d-Pinonsäure 1576.
—	β-Pinonsäureoxim 186. 1566.
—	γ-Pinonsäureoxim 187. 1566.
—	Oxim des Homoterpenylsäuremethylketons 1570.
—	α-Ecgoninmethylester 225.
$C_{10}H_{17}O_4N$	n-Methylhexahydrocinchomeronsäureester 1771.
—	Cincholoiponsäureäthylester 1773.
$C_{10}H_{17}O_4Cl$	γ-Chloräthylisobernsteinsäureester 697.
$C_{10}H_{17}O_4Br$	γ-Bromäthylisobernsteinsäureester 697.
$C_{10}H_{17}O_5N$	Oxim der Isoketocampher-säure 191.
$C_{10}H_{18}ON_2$	2-Oxy-1, 4-naphtochinondiimid 1462.
$C_{10}H_{18}O_2N_2$	Dioxim des Methyl-isobutyryl-ketopentamethylens oder 1-Methyl-4-Isobutoylcyklopentan-3-ons 1550.
—	Pernitrosomenthon 197.
$C_{10}H_{18}O_2Br_2$	Bibrom(1, 6)-bioxy(2, 8)-hexahydrocymol 1571.
—	Dibromcaprinsäure 666.
$C_{10}H_{18}O_3N_2$	Tetrahydrocarvonbisnitrosylsäure 1553.
—	Dioxim aus Isonitrosopulegon 1555.
$C_{10}H_{18}O_4N_2$	Dicarboxäthylpiperazin 1841.
—	Bisnitrosylsäure des 8-Oxytetrahydrocarvons 1546.
—	Methylester der Azoisobuttersäure 885.
$C_{10}H_{18}O_6N_2$	Oximidosäure aus Homoterpenoylameisensäure 1561.
$C_{10}H_{18}O_8N_2$	Arabinosealdazin 993.
$C_{10}H_{18}N_4S_2$	Methylderivat des Dipropylen-ψ-hydrazo-dicarbonthioamids 904.
$C_{10}H_{19}ON$	Menthonoxim 197. 1501. 1517. 1523.

$C_{10}H_{19}ON$ Citronellaldoxim 203. 1492. 1498
— Oxim des α-Isopropyl-β-isobutylacroleïns 666.
— Amino-4-menthon 1498.
— Methylgranatolin 223. 1655.
$C_{10}H_{19}O_2Cl_3$ Diisobutyltrichloracetal 654.
$C_{10}H_{19}O_3N$ Sebaminsäure 799.
— Menthoximsäure 1549.
— 2, 6-Dimethyl-3-oxymidooctansäure 1549.
$C_{10}H_{19}O_4N$ Dimethylaminbernsteinsäure 246.
$C_{10}H_{20}ON_2$ Monoacetylverbindung des p-Aminotrimethylpiperidins 1753.
$C_{10}H_{20}O_4N_2$ Dinitrodiisoamyl 71. 865.
— Methylester der Hydrazoisobuttersäure 885.
$C_{10}H_{20}O_5N_2$ Arabinosealdazin 172.
$C_{10}H_{21}ON$ Amino-α-menthol 1498.
$C_{10}H_{21}O_2N$ Mononitrodiisoamyl 865.
$C_{10}H_{22}O_4S_2$ Aethylmercaptal der Isorhamnose 175. 981.

— 10 IV —

$C_{10}H_3O_3Cl_2Br$ 4-Brom-2, 3-dichlor-6-carboxyl-1-ketoinden 1469.
$C_{10}H_3O_4Cl_2Br$ 4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-1, 3-diketohydrinden 1467.
$C_{10}H_4O_3ClBr$ 4-Brom-2-chlor-6-carboxyl-1-ketoinden 1469.
$C_{10}H_4O_3Cl_3Br$ 4-Brom-2-2-3-trichlor-6-carboxyl-1-ketohydrinden 1469.
$C_{10}H_4O_5Cl_3Br$ 4-Trichloraceto-5-bromisophtalsäure 1467.
$C_{10}H_5O_4Cl_3S_2$ Chlorid der Chlornaphtalindisulfosäure 1125.
$C_{10}H_5O_5Cl_2Br$ 4-Dichloraceto-5-bromisophtalsäure 1467.
$C_{10}H_6O_2NBr$ Brommaleïnanil 264. 789.
$C_{10}H_6O_2Cl_2S$ Chlorid der 2-1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure 1124.
— Chlornaphtalinsulfonsäurechlorid 1125.
$C_{10}H_6O_3NBr$ 1-Nitro-3'-brom-β-naphtol 1199.
$C_{10}H_6O_4N_2S$ p-Diazonaphtolsulfosäure 1200.
$C_{10}H_6O_4Cl_2S_2$ Chlorid der Naphtalin-1, 2'-disulfonsäure 1125.
$C_{10}H_6O_6NBr_3$ Tribromnitroresorcindiacetat 1175.
$C_{10}H_6O_6Cl_2S_2$ Dichlornaphtalindisulfosäure 1133.
$C_{10}H_7O_2NBr_2$ Dibromsuccinanil 265. 789.
$C_{10}H_7O_3NS$ Naphtionsäure 1911. 1912.
$C_{10}H_7O_3ClS$ 2, 1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure 1124.
$C_{10}H_7O_3JS$ β-Jod-α_2-naphtalinsulfosäure 1820.
— β-Jod-α_4-naphtalinsulfosäure 1820.
$C_{10}H_7O_4NCl_2$ Methylester der β-Dichlor-α-γ-ketoxypyrhydrindencarbonsäure 1803.
$C_{10}H_7O_4BrS$ 3'-Brom-β-naphtol-1-sulfonsäure 1199.
$C_{10}H_7O_5NS$ α_1-β_4-Nitronaphtalinsulfosäure 1201.
$C_{10}H_7O_6ClS_2$ Chlornaphtalindisulfosäure 1125.
$C_{10}H_8ONCl$ p-Methoxy-γ-chlorchinolin 1793.
$C_{10}H_8ONBr_3$ Tribromproduct des n, β-Dimethyl-α-indolinons 1732.
$C_{10}H_8O_2NCl$ Chlorid der n-methoxy-α-indolcarbonsäure 1738.
$C_{10}H_8O_2NBr$ Bromäthylphtalimid 1314. 1315.
$C_{10}H_8O_2N_2S$ α-Nitro-α-naphtylamin-β-sulfosäure 1875.
$C_{10}H_8O_3NBr$ β-Brom-n-methoxy-α-indolcarbonsäure 1738.
$C_{10}H_8NJBr_2$ Jodmethylat des m-p-Dibromchinolins 1780.
$C_{10}H_9ON_3S$ Acetylphenylamidothiobiazol 1714.
$C_{10}H_9O_2N_2Br_3$ Diacetylderivat des Tribrom-m-phenylendiamins 1129.
$C_{10}H_9O_2N_2J$ ana-Nitrochinolin-Jodmethylat 1787.
$C_{10}H_9O_3NBr_2$ Dibromsuccinanilsäure 265. 789.
$C_{10}H_9O_3NS$ Naphtionsäure 1937.
— 2, 1-β-Naphtylaminsulfosäure 1124.
— 1, 3-α-Naphtylaminsulfonsäure 1125.

$C_{10}H_9O_3NS$	γ-Naphtylaminsulfonsäure 1125.
—	α_1-Naphtylamin-β_2-sulfosäure 1132.
—	α-Naphtylamin-m-monosulfosäure 1132.
—	α_1-β_4-Naphtylaminsulfosäure 1912.
—	$\beta_1\beta_3$-Naphtylaminsulfosäure 1917.
$C_{10}H_9O_4NS$	Amidonaphtolmonosulfosäure 1203.
—	p-Amidonaphtolsulfosäure 1200.
—	γ-Amidonaphtolsulfosäure 1205. 1912. 1913.
—	1, 3-Amidonaphtol-4-monosulfosäure 1203.
—	Amidonaphtolmonosulfosäure „C“ 1911.
—	β_1-Amido-α_2-naphtol-α_4-sulfosäure 1204.
—	α_1-Amido-α_4-naphtol-β_4-sulfosäure 1201.
—	α_1-α_4-Amidonaphtol-α_2-monosulfosäure 1908.
—	β_1-β_2-Amidonaphtol-β_3-monosulfosäure 1909.
—	α_1-β_3-Amidonaphtol-β_2-sulfosäure 1202.
—	α_1-α_3-Amidonaphtol-β_4-sulfosäure 1201.
—	α_1-α_4-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 1922.
—	α_1, β_1-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure 1874.
—	Acetonyl-o-benzoësäuresulfimid 1247.
$C_{10}H_9O_6NS_2$	2, 1, 4′-β-Naphtylàmindisulfonsäure 1124.
—	α-Naphtylamin-β_2-β_3-disulfosäure 1132.
—	a_1-Naphtylamin-β_2-α_4-disulfosäure 1132.
—	α_1-Naphtylamin-β_2-β_4-disulfosäure 1132.
—	β_1-Naphtylamin-α_2-α_4-disulfosäure 1204.
$C_{10}H_9O_7NS_2$	Amidonaphtoldisulfosäure „H“ 1907. 1909. 1912.
—	α_1-α_4-Amidonaphtoldisulfosäure „H“ 1909.
—	α_1-α_4-Amidonaphtol-(β_2-β_3- oder β_1-α_2-)disulfosäure 1912.
$C_{10}H_9O_7NS_2$	α_1-α_4-Amidonaphtol-α_2-β_3-disulfosäure 1909.
—	α_1-β_3-Amidonaphtol-β_2-β_4-disulfosäure 1202.
—	α_1 β_3-Amidonaphtol-β_2-α_3-disulfosäure 1202.
—	8, 1, 4, 6-Amidonaphtoldisulfosäure 1202.
—	β_1-Amido-α_4-naphtol-β_2-β_3-disulfosäure 1204.
$C_{10}H_9O_9NS_3$	1, 4, 6, 8-Naphtylamintrisulfosäure 1201.
—	β-Naphtylamintrisulfosäure 1204.
$C_{10}H_9O_{10}NS_3$	α_1-α_4-Amidonaphtoltrisulfosäure 1202.
$C_{10}H_{10}ONCl$	β-Chlorcrotonsäureanilide 264. 680. 721.
—	β-Chlorisocrotonanilid 680. 721.
$C_{10}H_{10}ONJ$	o-Oxychinolinjodmethylat 1796.
$C_{10}H_{10}ON_2S_2$	Aethoxyphenyldithiobiazolon 1716.
$C_{10}H_{10}ON_3Cl$	Acetylderivat des Chloramidomethylindazols 1701.
$C_{10}H_{10}O_2NCl_3$	Chloralacetophenoxim 1398.
$C_{10}H_{10}O_2NBr$	Oxybrommethylphtalmethimidin 1275.
$C_{10}H_{10}O_2N_2Br_2$	Dibrom-m-phenylendidiacetamid 1129.
$C_{10}H_{10}O_2N_3J$	Jodmethylat des o-Amido-ana-nitrochinolins 1786.
$C_{10}H_{10}O_2ClJ$	Methylester der Phenyl-β-chlor-α-jodpropionsäure 1254.
$C_{10}H_{10}O_3N_2S$	Diamidonaphtalinsulfosäure 1201. 1911.
—	α_1-β_4-Naphtylendiaminsulfosäure 1912.
—	β_1-β_2-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure 1911.
—	1, 2-Naphtylendiamin-4-sulfosäure 1133.
—	1, 5-Naphtylendiamin-2-sulfosäure 1133.
—	1, 6-Naphtylendiamin-4-sulfosäure 1133.
$C_{10}H_{10}O_4NBr_3$	Nitrotribromresorcindiäthyläther 1174.
$C_{10}H_{10}O_4N_2S$	$\beta_1\beta_2$-Diamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäure 1202. 1911.

$C_{10}H_{10}O_6N_2S_2$	β_1-β_2-Naphtylendiamindisulfosäure 1202.
—	β_1 β_4-Naphtylendiamindisulfosäure 1923.
—	α_1 α_4-Diamidonaphtalin-β_2-β_3-disulfosäure 1909.
$C_{10}H_{10}O_6N_2Cl$	Trinitroderivat des 5-Chlor-1, 3-cymols 1058.
$C_{10}H_{11}O_6N_2Cl$	Chlordinitroresorcindiäthyläther 1086.
$C_{10}H_{12}ONCl$	Nitrosochlorid des Dicyklopentadiens 638.
$C_{10}H_{12}ONBr$	Acetylbrom-m-xylidin 1111.
$C_{10}H_{12}ON_2Cl_2$	Chlorhydrat des 1, 4-Diamino-2-naphtols 1462.
$C_{10}H_{12}ON_2S$	a b-Propionylphenylthiocarbamid 917.
$C_{10}H_{12}O_2NCl$	Chlorphenacetin 1267.
—	ω-Chloracetphenetidid 1100.
$C_{10}H_{12}O_2NBr$	Bromnitro-n-Butylbenzol 1076.
—	Bromnitro-i-butylbenzol 1077.
—	Bromphenacetin 1267.
$C_{10}H_{12}O_2NJ$	Acetyljodphenetidin 1157.
$C_{10}H_{12}O_2N_2S$	a b-Carboxyäthylphenylthiocarbamid 898.
$C_{10}H_{12}O_2N_2Hg$	Mercuriopyridinhydrat 1761.
$C_{10}H_{12}O_2Cl_2S$	Chlorid der 2-Chlorcymolsulfosäure 1487.
$C_{10}H_{12}O_2Br_2S$	Allyltolylsulfondibromid 1066.
$C_{10}H_{12}O_3N_2S$	a b-Carboxyäthylparahydroxyphenylthiocarbamid 898.
$C_{10}H_{13}ONS$	Thioaldolanilin 1777.
—	α-Phenoxybutyrothiamid 892.
—	Acetylderivat des o-Amidobenzylmethylsulfids 1063.
$C_{10}H_{13}ON_3S$	α-Propionyl-β-phenylthiosemicarbazid 918.
$C_{10}H_{13}O_2N_3S$	Carboxyäthylphenylthiosemicarbazid 899.
$C_{10}H_{13}O_2BrS$	Monobrompropyltolylsulfon 1066.
$C_{10}H_{13}O_3NBr_2$	α-π-Dibrom-α-nitrocampher 194.
$C_{10}H_{13}O_3ClS$	Sulfosäure des 2-Chlorcymols 1487.
$C_{10}H_{13}O_3NS$	Veratrolsulfoacetamid 1185.
$C_{10}H_{14}ONBr$	π-Brom-α-amidocampher 194.
$C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$	α-Chlorcamphensulfosäurechlorid 187. 1539.
—	β-Chlorcamphensulfosäurechlorid 187. 1539.
$C_{10}H_{14}O_3NCl$	α-Chlornitrocampher 1524.
$C_{10}H_{14}O_3NBr$	α-Bromnitrocampher 1524.
—	π-Brom-α-nitrocampher 194.
—	π-Brom-α-isonitrocampher 194.
$C_{10}H_{14}O_3Cl_2S$	β-Chlorcamphensulfochlorid 1540.
$C_{10}H_{14}O_5Br_2S$	Oxydibromcampher-sulfosäure 1524.
$C_{10}H_{15}O_3ClS$	α-Chlorcamphensulfosäure 187. 1539.
—	β-Chlorcamphensulfosäure 188. 1540.
—	β-Chlorcamphensulfolacton 188.
$C_{10}H_{15}O_4BrS$	α-Bromcamphersulfosäure 1524.
$C_{10}H_{15}O_5N_2Br$	Brompernitrosocampher 1517.
—	Isobrommitrosocampher 1517.
$C_{10}H_{16}ONCl$	Actives Hydrochlorcarvoxim 1547.
—	Inactives Hydrochlorcarvoxim 1547.
—	α-Limonennitrosochlorid 1547.
—	β-Limonennitrosochlorid 1547.
—	α α-Limonennitrosochlorid 1547.
—	Pinennitrosochlorid 1547. 1548.
$C_{10}H_{16}ONBr$	Actives Hydrobromcarvoxim 1547.
—	Inactives Hydrobromcarvoxim 1547.
—	Oxim des π-Monobromcamphers 1515.
$C_{10}H_{16}O_2NCl$	β-Chlorcamphensulfosäureamid 187.
$C_{10}H_{17}ONCl_2$	Hydrochlordipentennitrosochlorid 1547.
$C_{10}H_{17}ONBr_4$	Körper aus Tribromxylenolbromid und Dimethylanilin 1162.

$C_{10}H_{17}O_3N_2Br$ Bisnitrosylsäure des 8-Bromtetrahydrocarvons 1546.
$C_{10}H_{18}ONCl$ Menthennitrosochlorid 1485.
— Menthennitrosochlorid 1545.
$C_{10}H_{18}O_2NCl$ Terpineolnitrosochlorid 1547. 1548. 1571.
$C_{10}H_{18}O_3NJ$ Jodmethylat des α-Ecgonins 226.
$C_{10}H_{20}O_2NJ$ Jodmethylat des n-Methylpipecolinsäureäthylesters 209.

— 10 V —

$C_{10}H_8O_2NClS$ Amid der 2, 1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure 1124.
$C_{10}H_8O_2N_2JBr$ Jodmethylat des β-Brom-p-nitrochinolins 1783.
$C_{10}H_8O_4NBrS$ Acetonyl-o-brombenzoësäuresulfinid 1248.
$C_{10}H_9ONBrJ$ ana-Brom-o-oxychinolinjodmethylat + H_2O 1797.
$C_{10}H_{14}O_2NClS$ Amid der 2-Chlorcymolsulfosäure 1487.
$C_{10}H_{16}O_2NClS$ α-Chlorcamphensulfosäureamid 187. 1539.
— Amid der β-Chlorcamphensulfosäure 1540.
$C_{10}H_{16}O_9NS_2K$ Sinigrin + H_2O 183. 1618.
$C_{10}H_{22}ONCl_2P$ Diamylaminoxychlorphosphin 858.
$C_{10}H_{22}NCl_2SP$ Diamylaminsulfochlorphosphin 859.

C_{11}-Gruppe.

$C_{11}H_{10}$ β-Methylnaphtalin 1262.
$C_{11}H_{16}$ Aethylmesitylen 1397.
— Pentamethylbenzol 1292.

— 11 II —

$C_{11}H_6O_4$ β-Naphtochinon-3-carbonsäure 1343.
$C_{11}H_8O$ α-Naphtoësäurealdehyd 1391.
$C_{11}H_8O_2$ Phenylcumalin 279. 288. 1258. 1259. 1745. 1746.
— α-Naphtoësäure 1266.
$C_{11}H_8O_2$ β-Naphtoësäure 1266.
$C_{11}H_8O_3$ Oxyphenylcumalin 1746.
— Oxynaphtoësäure 1231.
— 2, 3-Oxynaphtoësäure 1278. 1281.
— α-Oxynaphtoësäure 1266.
— β-Oxynaphtoësäure 1261. 1266.
— Dihydro-2-keto-3 naphtoësäure 1278. 1279.
$C_{11}H_8O_4$ Dioxynaphtoësäure 1277.
— 1, 2-Dioxy-3-naphtoësäure 1278. 1342.
— β-Naphtohydrochinoncarbonsäure 1278.
— α_1-β-Dioxynaphtalin-β_1-carbonsäure 1341.
— Dihydro-1-oxy-2-keto-3-naphtoësäure 1278.
$C_{11}H_9O_6$ Meconinessigsäure 1358.
$C_{11}H_9N$ α-Phenylpyridin 288. 1760.
— o-Phenylpyridin 1746.
$C_{11}H_9Cl$ Naphtylmethylchlorid 1262.
$C_{11}H_{10}O$ α-Naphtolmethyläther 1416.
— β-Naphtolmethyläther 966. 1416.
$C_{11}H_{10}O_2$ Cinnamylidenessigsäure 242.
— Propylidenphtalid 291
— Methylenhomocaffeïnsäure 1182. 1183.
$C_{11}H_{10}O_6$ as-Propionisophtalsäure 1470.
— Dimethylester der Hemimellithsäure 1365.
$C_{11}H_{10}O_7$ Apiolketonsäure aus Dillöl 1588.
$C_{11}H_{10}N_2$ Amidophenylpyridin 1760.
$C_{11}H_{11}O_2$ Propylidenphtalid 1829.
$C_{11}H_{11}N$ Monomethyl-α-Naphtylamin 1418.
— α-γ-Dimethylchinolin 1724. 1725.
$C_{11}H_{12}O_2$ Phenylallylessigsäure 700.
— Zimmtsäureäthylester 242.
$C_{11}H_{12}O_3$ Benzoylessigäther 849. 1290. 1444. 1752.
— β-Benzoxycrotonsäure 243. 720.
— Formylphenylessigsäureäthylester 243. 830. 831. 833. 835. 836. 1083. 1282.
— α-Formylphenylessigester 1283. 1287. 1288.
— β-Formylphenylessigester 1283. 1287. 1288.
— Oxymethylenphenylessigester oder Phenyloxacrylsäureester 832. 1282. 1284.

$C_{11}H_{12}O_3$ p-Methylbenzoylpropionsäure 1292.
— o-Aethylbenzoylessigsäure 849.
— Mesitylglyoxylsäure 1274.
— Acetophenon-o-carbonsäureäthylester 1277.
— Butyrophenon-o-carbonsäure 1829.
— p-Tolylglyoxylsäureester 1290.
$C_{11}H_{12}O_4$ Acetylpeonol 1436.
— p-Methoxylphenylglyoxylsäureester 1290.
$C_{11}H_{12}O_5$ Sinapinsäure 183. 1618.
— Monobenzoylglycerinsäuremethylester 160.
— Active Monobenzoylglycerinsäuremethylester 729.
— γ-Phenoxyäthylmalonsäure 688.
— Monomethylanemoninhydrat 1625.
— Acethomovanillinsäure 1392.
$C_{11}H_{12}O_6$ Orcindikohlensäuremethylester 1171.
$C_{11}H_{12}O_7$ Diäthyläther der Triketopentamethylenmetadicarbonsäure 745.
$C_{11}H_{12}N_2$ m-Dimethylamidochinolin 1776.
$C_{11}H_{13}N$ Trimethylindol 1729. 1730.
— α-β-n-Trimethylindol 1725.
$C_{11}H_{14}O$ Aldehyd aus Cymylglyoxylsäure 1371.
— Phenylbutylketon 671.
$C_{11}H_{14}O_2$ δ-Phenylvaleriansäure 279. 1746.
— γ-Phenylvaleriansäure 1258.
— Acetomesitylen 1274.
— Methyleugenol 1227.
— Isomethyleugenol 1227.
— Methylisoeugenol 1392.
— Durolcarbonsäure 320. 1260.
— Sym. Durolcarbonsäure 1230.
— Isodurolcarbonsäure 320. 1230. 1260. 1261.
— o-Aethylbenzoësäureäthylester 1336.
— Prehnitolcarbonsäure 321. 1261.
— Pseudotolylessigester 1252.
$C_{11}H_{14}O_3$ Sym. Trimethylmandelsäure 1274.
— Diäthylester der m-Oxybenzoësäure 1310.
— γ-Phenoxyäthyl-α-methylessigsäure 689.
$C_{11}H_{14}O_5$ Trimethyläthergallussäuremethylester 1306.
— Methylfurfurandicarbonsäureester 276.
$C_{11}H_{14}O_4$ Aethylester der Monoäthyl-β-resorcylsäure 1306.
$C_{11}H_{15}N$ β-β-n-Trimethylindolin 1725.
— α-γ-Dimethyltetrahydrochinolin 1724. 1725.
— Base aus Trimethyldihydrochinolin 1727.
— Propyldihydroisoindol 1829.
$C_{11}H_{15}Cl$ 5-Chlor-3-isobutyltoluol 1058.
— m-Chlorbutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{15}Br$ m-Brombutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{15}J$ m-Jodbutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{16}O_2$ Xylylmethylglycoläther 1161.
— Dimethyläther des Mesorcins 1454.
— Benzylidendiäthyläther 1380.
— Oxymethylencampher 1513.
$C_{11}H_{16}O_3$ Methylester der Ketopinsäure 1574.
$C_{11}H_{16}O_4$ Methylester der cis-π-Camphansäure 200.
$C_{11}H_{16}O_6$ Diacetylmalonsäureester 1348.
$C_{11}H_{16}O_8$ Pentandisäure-3-dimethylsäuretetramethyläther 709.
— Methylacetylentetracarbonsäuremethyläther 712.
$C_{11}H_{16}N_2$ Isobutylidenmethylphenylhydrazin 1728. 1731. 1732.
$C_{11}H_{17}O$ α-Dammar-Resen 1598.
$C_{11}H_{17}N$ Butyltoluidin (Amidobutyltoluol) 1077.
$C_{11}H_{17}Cl$ Dihydromonochlor-m-isobutyltoluol 1058.
$C_{11}H_{17}P$ o-Tolyldiäthylphosphin 1962.
$C_{11}H_{18}O_2$ Geranylformiat 1493.
— Undecolsäure 682.
— Dehydroundecylensäure 682.
$C_{11}H_{18}O_3$ Säure aus Diosphenol + H_2O 1591.
$C_{11}H_{18}O_4$ Hydroxycamphocarbonsäure 1513.
— Lacton des $\alpha\alpha\beta$-Trimethyl-β-oxyadipinsäureesters 751.
$C_{11}H_{18}O_5$ Acetoglutarsäureester 685.
— Dimethylacetondicarbonsäureester 672.
— o-Aethylderivat des Acetondicarbonsäureäthers 849.
$C_{11}H_{18}O_6$ Butandisäure-Methylsäuretriäthyläther 709.
$C_{11}H_{18}O_8$ Desoxaläther 739.

$C_{11}H_{19}N$	Methylcampherimin 1523.
$C_{11}H_{20}O$	Homolinalool 202. 1509. 1510. 1511.
$C_{11}H_{20}O_2$	Citronellylformiat 1493.
—	Undecylensäure 682.
—	Aethylallylcarbinolester der i-Valeriansäure 648.
—	Isobutylallylcarbinolester der Propionsäure 648.
$C_{11}H_{20}O_3$	Isoamylacetessigsäureäthyläther 710.
$C_{11}H_{20}O_4$	Methyläthylbernsteinsäureester 247.
—	Aethylglutarsäureäther 726.
—	r-Propionyloxybuttersäureisobutylester 734.
—	Isobutylmalonsäurediäthyläther 710.
—	Brassylsäure 772.
—	Aethyläther der β-β-Dimethylglutarsäure 715.
—	Methylisopropylmalonsäureäther 715.
$C_{11}H_{20}O_5$	Ester aus β-Methyllävulinsäureester 793.
—	α_1-β-Dimethyl-α-oxyglutarsäureester 690.
$C_{11}H_{22}O_3$	1-Oxybuttersäure-n-heptylester 733.

— 11 III —

$C_{11}H_4O_4Br_2$	Dibromnaphtochinoncarbonsäure 274. 297.
—	3, 5-Dibrom-β-naphtochinon-7-carbonsäure 1465.
—	Dibrom-β-naphtochinoncarbonsäure 1469.
$C_{11}H_4O_5Br_2$	3, 5-Dibromoxynaphtochinon-7-carbonsäure 1465.
$C_{11}H_6O_4Br_2$	3, 5-Dibrom-β-hydronaphtochinon-7-carbonsäure 1465.
$C_{11}H_6O_6Br_2$	Lacton der 4-α-Brom-β-oxypropion-5-bromisophtalsäure $+ H_2O$ 1470.
$C_{11}H_7O_6Br$	Lacton der 4-β-Oxypropion-5-bromisophtalsäure 1470.
$C_{11}H_8NCl$	α-Phenyl-α-Chlorpyridin 1259. 1746.
$C_{11}H_8O_2N_2$	Nitrophenylpyridin 1759.
—	p-Nitrophenylpyridin 1901.
$C_{11}H_8O_7S$	Dioxynaphtoëmonosulfosäure 1277. 1341.
$C_{11}H_8O_7S$	α_1-β_4-Dioxy-β-naphtoë-α_2-sulfosäure 1344.
$C_{11}H_8O_9S_2$	Oxynaphtoëdisulfosäure 1341.
—	α-Oxynaphtoëdisulfosäure 1344.
—	Disulfo-α-naphtolcarbonsäure 1277.
$C_{11}H_9ON$	α-Phenyl-α-pyridon 1259.
—	α-Phenyl-α'-pyridon 1746.
$C_{11}H_9OBr$	Brom-β-naphtolmethyläther 1195.
$C_{11}H_9O_2N$	Amidonaphtoësäure 1262.
—	2, 3-Amidonaphtoësäure 1261. 1279.
—	Maleïnsäurebenzylimid 260. 802.
—	Aniluvitoninsäure 1100.
—	Methylcinchoninsäure 295.
—	Chinaldincarbonsäure 291. 1102
$C_{11}H_9O_3N$	1-Amido-2-oxy-3-naphtoësäure 1342.
—	Monoacetyldioxychinolin 1799.
—	1, 2-Nitromethoxynaphtalin 1200.
—	Methylenphtalimidylessigsäure 1274.
—	Methylphtalimidylessigsäure 290.
—	Chininsäure 1792.
$C_{11}H_9O_3N_3$	o-Acetamido-ana-nitrochinolin 1786.
—	o-Acetamido-p-nitrochinolin 1787.
$C_{11}H_9O_4N$	n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure 1736.
$C_{11}H_9O_6Br$	Diacetylproduct der 5-Bromprotocatechusäure 1305.
—	Saurer Dimethylester der 5-Bromtrimellithsäure 1468.
$C_{11}H_{10}ON_2$	ana-Acetamidochinolin 1789.
—	o-Acetamidochinolin 1789.
—	p-Acetamidochinolin 1784.
$C_{11}H_{10}O_2N_2$	Chininsäureamid 1792.
—	Acetyl-1, 3-phenylpyrazolon 1696.
$C_{11}H_{10}O_3N_2$	Nitro-p-Aethoxychinolin 1798.
$C_{11}H_{10}O_4S$	Oxynaphtylmethylsulfonsäure 1205.
$C_{11}H_{11}ON$	p-Aethoxychinolin 1798.
$C_{11}H_{11}O_2N$	Acetylhydroisocarbostyril 1828.

$C_{11}H_{11}O_2N$ p-γ-Dimethoxychinolin 1793.
— Succin-p-tolil 782.
$C_{11}H_{11}O_2N_3$ Acetylderivat des o-Amidobenzenyläthenylazoxims 1880.
— Diacetyldihydro-β-phentriazin 1880.
— Methylbenzalbiuret 914.
$C_{11}H_{11}O_2Br$ α-Bromzimmtsäureäthylester 252.
— α-Monobromcinnaminsäureäther 1257.
$C_{11}H_{11}O_3N$ Methylphtalimidinessigsäure 1275.
— Phtalmethimidinessigsäure 1276.
— Succinyl-p-Anisidin 1148.
— Maleïnsäuremonobenzylamid 262.
— Acetverbindung des Isonitrosophenylacetons 1845.
— p-Methoxyphenylsuccinimid 1150.
— Methylester der n-Methoxy-α-indolcarbonsäure 1737.
— Benzylmaleïnaminsäure 242. 802.
$C_{11}H_{11}O_3Br_2$ Acetat aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.
$C_{11}H_{11}O_4N$ Methylamidobenzoylessig-o-carbonsäure 1276.
$C_{11}H_{11}O_3J$ Acetat des m-Jodosobenzaldehyds 1386.
$C_{11}H_{12}ON_2$ Antipyrin 230. 1689. 1691. 1692. 1693. 1698. 1699. 1700. 2295. 2299. 2306. 2311.
— 1-Propylphtalazon 1829.
— 1-Phenyl-3, 4-dimethylpyrazolon 1690.
— 1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-pyrazolon 1691. 1692.
— Amido-p-äthoxychinolin + H_2O 1798.
— 1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol 1692.
$C_{11}H_{12}O_2N_2$ β-Methyl-γ-o-tolylhydantoin 926.
— β-Methyl-γ-p-tolylhydantoin 926.
— Acetyl-1, 3-phenylpyrazolidon 1696.
— 4-Oxyantipyrin 1692.
— Benzenylamidoximbuttersäureesoanhydrid 299.
$C_{11}H_{12}O_2S$ β-Thiobenzylcrotonsäure 253. 306. 678. 721.
— β-Thiobenzylisocrotonsäure 678. 720. 721.
$C_{11}H_{12}O_3N_2$ Mononitroverbindung des Pr. 1^n-Methyl-3, 3-dimethyl-2-indolinons 1732.
$C_{11}H_{12}O_3N_4$ Methyläthenylnitroacetylamidophenylenamidin 1134.
$C_{11}H_{12}O_6N_2$ Diacetylderivat des Nitroamidoguajacols 1148.
$C_{11}H_{12}O_6N_4$ Picrylpiperidid 1757.
$C_{11}H_{12}N_2J_2$ Dipyridinmethylenjodid 1758.
$C_{11}H_{13}ON$ Körper aus Trimethyldihydrochinolin 1726.
— Propylphtalimidin 1829.
— Acetyltetrahydroisochinolin 1827.
— μ-β-Phenylmethylpentoxazolin 298. 893.
— Trimethylindolinon 306. 1725.
— Py-1^n-Methyl-3,3-dimethyl-2-indolinon 256. 1732.
$C_{11}H_{13}ON_3$ 1-Phenyl-5-propyl-3-oxytriazol 1719.
— 1-Phenyl-5-isopropyl-3-oxytriazol 1719.
— Amidoantipyrin 1693.
$C_{11}H_{13}OBr_2$ Körper aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.
$C_{11}H_{13}O_2N$ o-Oxychinolinäthyloxydhydrat + $2H_2O$ 1797.
— Aethyläther des Isonitrosophenylacetons 1845.
— Acetylpropionanilid 1097.
— Formylnormalbutyranilid 1097.
$C_{11}H_{13}O_2N_3$ Aethylbenzalbiuret 914.
— 1-Phenyl-2-Nitroso-3-dimethyl-5-pyrazolidon 765.
$C_{11}H_{13}O_3N$ Succinmethylanilsäure 782.
— Phenylmalonsäureester. Monamid 700.
— Succin-p-tolilsäure 782.
— Succinphenylaminsäure-Methyläther 1361.
— o-Toluylalanin 72.
$C_{11}H_{13}O_3J$ Phenyl-β-äthoxy-α-jodpropionsäure 1254.
$C_{11}H_{13}O_4N$ p-Methoxyphenylsuccinaminsäure 1150.
— Acetylmethylamidophenylkohlensäuremethylester 1293.

$C_{11}H_{13}O_3N$	Neurodin (Acetyl-p-Oxyphenylurethan) 2310.
—	p-Kohlensäureacetanilidäthylester 1153.
$C_{11}H_{13}O_4N_3$	Uramidophenyloxamäthan 916.
—	Urethanophenyloxamid 916.
$C_{11}H_{13}O_5N$	α-Hemipinaminsäure-Isomethyläther 1361.
—	β-Hemipinaminsäure-Methyläther 1361.
$C_{11}H_{13}O_5N_3$	Opiansäuresemicarbazon 1353.
$C_{11}H_{13}N_3S$	μ-Methylimidazolylphenylthioharnstoff 901.
—	Körper aus μ-Methylimidazolin 902.
$C_{11}H_{14}ON_2$	Phenyldimethylpyrazolidon 286.
—	1-Phenyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon 764.
$C_{11}H_{14}O_2N_2$	Nitrophenylpiperidin 1760.
—	Phenylazoisovaleriansäure 764.
—	Succin-p-tolylamid 782.
—	Benzalhydrazin-i-buttersäure 883. 886.
—	Benzalverbindung der Hydrazinobuttersäure 888.
—	Phenylhydrazon des Brenztraubensäureäthylesters 1103.
$C_{11}H_{14}O_2Br_2$	Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzylmethyläther 1169.
$C_{11}H_{14}O_3N_2$	Benzenylamidoximbuttersäure 889. 890.
—	Acetamidoparaphenylurethan 915.
—	Nitroso-β-anilidopropionsäureester 1695.
$C_{11}H_{14}O_5N_2$	Acetyldicyanessigsäure-Aethyläther 941.
$C_{11}H_{14}O_8N_2$	Diacetat der Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons $C_7H_{10}O_3N_2$ 1556.
$C_{11}H_{14}N_2S$	Thioharnstoff des Isocrotylamins 895.
—	N-Phenylbutylenpseudothioharnstoff 894.
$C_{11}H_{15}ON$	Durolcarbonsäureamid 1260.
—	Cyancampher 192. 1513.
—	Körper aus Trimethyldihydrochinolin 1726.
—	Benzylmorpholin 298.
$C_{11}H_{15}O_2N$	Nitrobutyltoluol 1077.
—	β-Anilidopropionester 1695.
$C_{11}H_{15}O_2N_3$	Butyrylphenylsemicarbazid 1719.
$C_{11}H_{15}O_2P$	Dimethyltolylphosphorbetaïn 1960.
$C_{11}H_{15}O_3N$	Ammoniakbenzoylessigester 1290.
—	Lactyl-p-phenetidin 1155.
$C_{11}H_{15}O_3P$	Diäthylphosphinoxydbenzoësäure 1961.
$C_{11}H_{16}ON_2$	Methylpropylphenylharnstoff 875. 926.
$C_{11}H_{16}O_2N_2$	Pilocarpin 217. 1647. 1671. 1681. 1682. 2295. 2296. 2299.
—	o-Amidophenylimidobuttersäuremethylester 1709.
—	as-β-Phenylhydrazinopropionsäureester 1696.
$C_{11}H_{16}O_2N_4$	Isobutyltheobromin 928. 931.
—	Benzalbismethylharnstoff 914.
$C_{11}H_{16}O_2S$	Normalbutyl-o-tolylsulfon 1065.
—	Isobutyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{11}H_{16}O_3N_4$	Aethoxyäthyltheobromin 931.
$C_{11}H_{16}O_4N_2$	Phenylendiurethan 915.
$C_{11}H_{16}O_5N_2$	Phenylhydrazid der Lyxonsäure + 2 H_2O 175. 976. 977.
—	Phenylhydrazid des Lyxonsäurelactons + H_2O 175.
$C_{11}H_{16}N_2S$	Methylpropylphenylsulfoharnstoff 875. 926.
$C_{11}H_{17}OP$	Diäthylanisylphosphin 1958.
—	Diäthyltolylphosphinoxyd 1961.
$C_{11}H_{17}O_2N$	Cyancampholsäure 192.
$C_{11}H_{17}O_2N_2$	Harnstoffderivat des Xylenoxäthylamins 1161.
$C_{11}H_{17}O_3N$	Mezcalin 216.
$C_{11}H_{19}ON_3$	Semicarbazon des Isopulegons 204.
$C_{11}H_{19}O_2Cl$	Hydrochlorpulegensäuremethylester 1530.
$C_{11}H_{19}O_2Br$	Monobromundecylensäure 311. 682.
$C_{11}H_{19}O_3N$	α-Camphoraminsäure-Methyläther 1360.
—	β-Camphoraminsäure-Methyläther 1360.
—	β-Camphormethylaminsäure 1361.

$C_{11}H_{19}O_3N_3$	Semicarbazon der l-Pinonsäure 191.
$C_{11}H_{19}O_4Br$	Bromtrimethylbernsteinsäureester 695.
$C_{11}H_{19}O_5N_3$	Semicarbazon der Isoketocamphersäure 191.
$C_{11}H_{21}O_2N_3$	Semicarbazon des Terpenons $C_{10}H_{16}O$ 1553.
$C_{11}H_{26}N_2S_2$	Methylisobutyldithiocarbaminsaures Methylisobutylamin 876. 926.

— 11 IV —

$C_{11}H_2O_5Cl_2Br_2$	Dibromchlortriketohydronaphtalincarbonsäure 1466.
$C_{11}H_3O_5Cl_2Br$	5-Brom-3-chlor-1, 2, 4-triketohydronaphtalin-7-carbonsäure 1466.
$C_{11}H_4O_3Cl_2Br_2$	2, 4-Dibrom-2, 3-dichlor-6-carboxyl-1-ketohydrinden 1469.
$C_{11}H_4O_4Cl_2Br_2$	3, 5-Dibrom-3, 4-dichlor-1, 2-diketohydronaphtalin-7-carbonsäure $+H_2O$ 1468.
$C_{11}H_4O_5ClBr$	5-Brom-3-chloroxynaphtochinon-7-carbonsäure 1468.
—	Bromchloroxynaphtochinoncarbonsäure 1466.
$C_{11}H_5O_6Cl_2Br$	4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-3-ketohydrinden-1-oxycarbonsäure 1466.
$C_{11}H_6O_4NCl$	Acetylverbindung des Chloroxychinolinchinons 1801.
$C_{11}H_6O_5Cl_2Br_2$	2, 4-Dibrom-2, 3-dichlor-6-carboxylhydrinden 1-oxycarbonsäure 1468.
$C_{11}H_8O_2NBr$	Brommaleïn-p-tolil 790.
$C_{11}H_9ON_2Br$	o-Brom-ana-acetamidochinolin 1789.
—	ana-Brom-o-acetamidochinolin 1789.
—	m-Brom-o-acetamidochinolin 1784.
$C_{11}H_9O_6NS$	Amidooxynaphtoëmonosulfosäure 1915.
$C_{11}H_9O_6N_2S$	Diazonaphtoësäuresulfat 1262.
$C_{11}H_{11}ON_2Br$	4-Bromantipyrin 1692.
$C_{11}H_{11}O_3NBr_2$	Citradibrombrenzweinanilsäure 265. 790.
—	Dibromsuccin-p-Tolilsäure 265. 790.
$C_{11}H_{12}ONBr$	o-Oxychinolin-bromäthylat $+1^1/_2H_2O$ 1797.
$C_{11}H_{12}O_2ClJ$	Aethylester der Phenyl-β-chlor-α-jodpropionsäure 1254.
$C_{11}H_{13}O_3NCl$	Benzenylchloroximbuttersäure 890.
$C_{11}H_{13}O_3NBr$	Benzenylbromoximbuttersäure 890.
$C_{11}H_{13}O_3NS$	Carboxyäthylthiocarbaminsäurebenzylester 899.
$C_{11}H_{13}O_6N_3Cl$	Trinitrochlorbutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{13}O_6N_3Br$	Trinitrobrombutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{13}O_6N_3J$	Trinitrojodbutyltoluol 1078.
$C_{11}H_{13}N_2BrS$	μ-o-Tolylamido-γ-brompenthiazolin 901.
—	Paratolylamido-γ-brompenthiazolin 901.
—	μ-Methylphenylamido-γ-brompenthiazolin 901.
$C_{11}H_{14}ONCl$	γ-Chlorbutylbenzamid 298. 893.
$C_{11}H_{14}ON_2S$	a-b-Isobutyrylphenylthiocarbamid 918.
—	a-b-Propionyl-o-tolylthiocarbamid 918.
—	a-b-Propionyl-m-tolylthiocarbamid 918.
—	a-b-Propionyl-p-tolylthiocarbamid 918.
—	n-Propionyl-o-methylphenylthioharnstoff 918.
$C_{11}H_{14}O_2N_2S$	a-b-Carboxyäthylorthotolylthiocarbamid 898.
—	a-b-Carboxyäthyl-p-tolylthiocarbamid 898.
—	a-b-Carboxyäthylbenzylthiocarbamid 898.
$C_{11}H_{15}O_2NS$	Benzolsulfopiperidid 1757.
$C_{11}H_{16}O_3NP$	Nitroverbindung des Diäthyltolylphosphinoxyds 1961.

$C_{11}H_{16}O_3NP$ Aethylester der Nitrotolylphosphinsäure 1960.
$C_{11}H_{17}ClJP$ Methyldiäthylmonochlorphenylphosphoniumjodid 1957.
$C_{11}H_{17}BrJP$ Methyldiäthylmonobromphenylphosphoniumjodid 1958.
$C_{11}H_{18}O_3NP$ Aethylester der Amidop-tolylphosphinsäure 1960.
$C_{11}H_{20}O_3NJ$ α-Ecgoninmethylesterjodmethylat 225.

C_{12}-Gruppe.

$C_{12}H_{10}$ Diphenyl 53. 1049. 1232. 1365. 1419.
— Acenaphten 1052. 1053.
$C_{12}H_{12}$ Dimethylnaphtalin 1825.
— 1, 4-Dimethylnaphtalin 1196.
$C_{12}H_{18}$ s-Triäthylbenzol 1396. 1397.

— 12 II —

$C_{12}H_6O_2$ Acenaphtenchinon 1425.
$C_{12}H_6O_3$ Naphtalsäureanhydrid 283. 1363. 1368.
$C_{12}H_6N_2$ Nitril der 1, 5-Naphtalindicarbonsäure 1338.
$C_{12}H_8O$ Acenanaphtenon 1424. 1426.
— Biphenylenoxyd 1194.
$C_{12}H_8O_3$ α-Naphtylglyoxylsäure 1293.
$C_{12}H_8O_4$ Naphtalsäure 1326. 1368.
— β-Phenylcumalinsäure 1746.
— 1, 5-Naphtalindicarbonsäure 302. 1338. 1339.
— β-Naphtochinoncarbonsäure-Methyläther 1344.
$C_{12}H_8O_5$ 1, 3, 7-Trioxyxanthon 1439.
$C_{12}H_8N_2$ Phenazon 1951.
— Phenazin 1841. 1859.
$C_{12}H_8Br_2$ Acenaphtylenbromid 1223.
$C_{12}H_8S_2$ Thianthren 1192.
— Diphenylendisulfid 1189. 1190.
$C_{12}H_8Se_2$ Selenanthren 1193.
$C_{12}H_9N$ Carbazol 54. 295. 1122. 1744.
— α-Phenylpyridin 1259.
— β-Naphtylacetonitril 1262.
$C_{12}H_9N_3$ 1-α-Naphtyltriazol 1722.
— 1-β-Naphtyltriazol 1722.
— p Amidophenazin 1861.
— Phenylazimidobenzol 295. 1122.
$C_{12}H_9Cl$ p-Chlordiphenyl 1891.
$C_{12}H_9Br$ p-Bromdiphenyl 1891.
$C_{12}H_{10}O$ Methylnaphtylketon 1414.
— α-Methylnaphtylketon 673. 1293. 1415.
— β-Methylnaphtylketon 673. 1415.
— Phenyläther 1195. 1243. 1269.
$C_{12}H_{10}O_2$ β-Naphtylessigsäure 320. 1262.
— p-Oxyphenyläther 1145.
— Acenaphtenglycol 1223. 1424.
— o-Benzoylphenol 1428.
$C_{12}H_{10}O_4$ Dioxynaphtoësäure-Methyläther 1343.
$C_{12}H_{10}O_5$ Phloroglucid 1187.
$C_{12}H_{10}O_7$ Dimethylester der Phenylglyoxyldicarbonsäure 1369.
$C_{12}H_{10}N_2$ Azobenzol 119. 1234. 1944.
— Dihydrophenazin 1841. 1859.
$C_{12}H_{10}Cl_2$ Tolandichloride 240.
$C_{12}H_{10}J_2$ Diphenyljodiniumjodid 1060.
$C_{12}H_{10}J_4$ Perjodid des Diphenyljodiniumjodids 1060.
$C_{12}H_{10}S$ Phenylsulfid 1191.
$C_{12}H_{10}S_2$ Phenyldisulfid 1067. 1068. 1189. 1452.
$C_{12}H_{10}Se$ Phenylselemid 1072. 1191.
$C_{12}H_{10}Se_2$ Diphenyldiselenid 1072.
$C_{12}H_{11}N$ o-Aminobiphenyl 1816.
— Diphenylamin 1873. 1942.
$C_{12}H_{11}N_2$ Azodimethylnaphtalin 1196.
$C_{12}H_{11}N_3$ Diazoamidobenzol 133. 1944.
— Amidoazobenzol 133. 1109. 1234. 1874. 1944.
$C_{12}H_{11}N_5$ Diamidophenylazimidobenzol 1923.
— Diamidophenylazimidobenzol 1929. 1930.
— Amidodiphenyltetrazol 1723.
$C_{12}H_{12}O$ Cinnamylenaceton 1389.
— Monobenzalketopentamethylen 1685.
— Dimethylnaphtol 1195.
$C_{12}H_{12}O_2$ Oxydimethylnaphtol 1196.
— Butylidenphtalid 291.
— Isobutylidenphtalid 291. 1830.
$C_{12}H_{12}O_3$ Benzoyldiacetylmethan 1446.
$C_{12}H_{12}O_4$ Benzylglutaconsäure 821.
— Tetrahydro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1341.
— Phenylallylmalonsäure 700.
— Dimethylanemonin 1624.
$C_{12}H_{12}O_5$ β-Benzoylglutarsäure 695.
— Diacetylresacetophenon 1436.
— Acetferulasäure 1392.
— Phenacylbernsteinsäure 695.
$C_{12}H_{12}O_6$ Acetylopiansäure 1358.
— Acetophenyläpfelsäure 756.

$C_{12}H_{12}O_6$ Trimethylester der Hemimellithsäure 1865.

$C_{12}H_{12}N_2$ Benzidin 119. 1109. 1117. 1119. 1478. 1911. 1912. 1914. 1915. 1921.

— o-Aminodiphenylamin 1122. 1841. 1860. 1865. 1876.

— p-Amidodiphenylamin 1875.

— Phenyl-o-phenylendiamin 1853. 1854. 1856. 1865. 1866. 1877.

— Hydrazobenzol 1944.

$C_{12}H_{12}N_4$ p-p-Diamidoazobenzol 1920.

— Di-m-amidoazobenzol 1926.

$C_{12}H_{13}N$ Monoäthyl-α-naphtylamin 1418.

— Monoäthyl-β-naphtylamin 1864.

— Dimethylnaphtylamin 1195.

— α-Normalpropylchinolin 1812.

— 3-Propylisochinolin 1822.

$C_{12}H_{13}N_3$ 1, 2, 4-Diamidodiphenylamin 1861.

— Diamidodiphenylamin 1914.

$C_{12}H_{14}O$ Monobenzaldiäthylketon 1747.

$C_{12}H_{14}O_2$ o-Propylcumarketon 1402.

— Körper aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.

$C_{12}H_{14}O_3$ o-Dimethylbenzoylpropionsäure 1292.

— m-Dimethylbenzoylpropionsäure 1292.

— p-Dimethylbenzoylpropionsäure 1292.

— Aethylbenzoylpropionsäure 1292.

— 2, 4-m-Xylylglyoxylsäureester 1290.

— m-Methoxyzimmtsäureester 1393.

— Valerophenon-o-carbonsäure 1830.

— Aceteugenol 1392.

— Acetisoeugenol 1392.

— Cymylglyoxylsäure 1371.

— Durylglyoxylsäure 1230.

$C_{12}H_{14}O_4$ Eugenoxacetsäure 1227.

— Eugenolessigsäure 1392.

— Isoeugenoxacetsäure 1228.

— Apiol aus Dillöl 1586.

— Isoapiol aus Dillöl 1587.

— Isoapiol 1588.

— Terephtalsäureester 1940.

— o-Phtalsäureester 1939.

— Isophtalester 1940.

$C_{12}H_{14}O_5$ Active Monobenzoylglycerinsäureäthylester 729.

— Dimethoxybenzoylpropionsäure 1454.

— Monoäthylanemonin 1625.

— γ-Phenoxyäthyl-α-methylmalonsäure 689.

$C_{12}H_{14}O_7$ Diäthyläther der Triketohexamethylenmetadicarbonsäure 745.

— Triketohexamethylendicarbonsäureester 273.

$C_{12}H_{14}O_8$ Acetylverbindung des Dimethylapionols 1589.

$C_{12}H_{14}N_4$ Hydrazin aus Di-o-diamidodiphenyl 1951.

$C_{12}H_{15}N$ Dihydrotrimethylchinolin 1725. 1729.

— Trimethyldihydrochinolin 1726. 1728. 1729. 1730.

$C_{12}H_{16}O$ Acetodurol 1230.

— Acetoisodurol 1230.

— Monoacetyldurol 1396.

— Propyldihydrocumaron 282.

$C_{12}H_{16}O_2$ Körper aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.

— Körper aus Anetholdibromid 1138.

— Propyldihydrocumarketon 282.

— Propyldihydro-o-cumarketon 1403.

— Diacetyl-m-xylol 1397.

$C_{12}H_{16}O_3$ Diäthylresorcylmethylketon 1455.

— Diäthyläther des Resorcylmethylketons 1455.

— α-Phenoxybuttersäureäthylester 891.

— Tetramethyl-Mandelsäure 1230.

$C_{12}H_{16}O_4$ β-Phenoxyäthyl-γ-hydroxybuttersäure 689.

$C_{12}H_{16}O_5$ π-Acetoxycamphersäureanhydrid 199.

— Dimethylester der Anemonolsäure 1625.

$C_{12}H_{16}O_6$ Allentricarbonsäureäthylester 821.

$C_{12}H_{17}N$ Trimethyltetrahydrochinolin 1728. 1730.

— n-α-γ-Trimethyltetrahydrochinolin 1725.

— Tetramethylindolin oder n $\gamma\gamma$-Trimethyltetrahydrochinolin 1730.

— Tetrahydro-α-propylchinolin 1812.

$C_{12}H_{17}N_2$ i-Butyldihydroisoindol 1830.
$C_{12}H_{18}O$ Bicyklohexenhexanon 1535.
— Bicyklomethylpentenmethylpentanon 1534.
$C_{12}H_{18}O_2$ Xylyläthylglycoläther 1161.
— Dihydroäthyleugenol 1136. 1137.
$C_{12}H_{18}O_5$ Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureester 277. 758.
$C_{12}H_{18}O_6$ Diacetylbernsteinsäureäthylester 250. 306.
— Para- oder β-Diacetbernsteinsäureester 814.
— γ- oder Antidiacetbernsteinsäureester 815.
— α- oder Bisoxycrotonsäureester 815.
— Dimethylester der γ-γ-Diketosebacinsäure 684.
— Aconitsäuretriäthylester 311.
$C_{12}H_{18}O_8$ Aethylacetylentetracarbonsäuremethyläther 712.
$C_{12}H_{19}N$ Base aus Campheroxim 198.
$C_{12}H_{19}P$ Aethylbenzoldiäthylphosphin 1963.
$C_{12}H_{20}O_2$ Aethylester der α-Campholensäure 191.
— Isobornylacetat 1536.
+
— α-Bornylacetat 1489.
$C_{12}H_{20}O_4$ Pentamethenylmalonsäureester 699.
$C_{12}H_{20}O_6$ Butyryläpfelsäureäthylester 737.
$C_{12}H_{20}O_7$ Citronensäuretriäthylester 313.
$C_{12}H_{21}O_4$ α-Isopropylpropan-α-α-α_1-tricarboxylsäureäther 713.
$C_{12}H_{22}O_2$ Isopropylallylcarbinolester der Isovaleriansäure 648.
— Keton aus Citronellal 1495.
— Citronellylacetat 1493.
— Acetal des Citronellals 204.
$C_{12}H_{22}O_3$ Aethylester der Isopropylheptanonsäure 1551.
$C_{12}H_{22}O_4$ Isoamylmalonsäurediäthyläther 710.
— n-Butyryl-r-oxybuttersäureisobutylester 734.
— $\alpha\alpha\beta$-Trimethylglutarsäureester 751.
— Isopropylglutarsäure-Aethyläther 717.
— Aethylester der Tetramethylbernsteinsäure 779. 886.
$C_{12}H_{22}O_5$ α-Oxy-$\alpha\beta\beta$-Trimethylglutarsäureester 752.
$C_{12}H_{22}O_5$ β-Oxy-$\alpha\alpha\beta$-Trimethylglutarsäureäthylester 751.
— Aepfelsäure-n-butylester 737.
$C_{12}H_{22}O_6$ Diäthoxybernsteinsäureäther 719. 720.
$C_{12}H_{22}O_{11}$ Melibiose 179. 995. 1007.
— Trehalose 1007. 1008.
— Maltose + H_2O 172. 179. 181. 982. 983. 985. 987. 988. 995. 1007. 1008. 1010. 1018. 1997. 2004. 2010. 2012. 2013. 2269. 2270. 2274. 2279.
— Isomaltose + H_2O 178. 1018. 1019.
— Lactose + H_2O 157. 173. 177. 180. 181. 182. 643. 978. 982. 983. 985. 987. 995. 1007. 1008. 1017. 2004. 2012. 2013. 2017. 2242. 2243. 2270.
— Rohrzucker 983. 987. 1007. 1008. 1009. 1010. 1011. 2004. 2012. 2013. 2272. 2274. 2279.
$C_{12}H_{24}O_3$ l-Oxybuttersäure-n-oktylester 733.
— Oxylaurinsäure 1607.
$C_{12}H_{24}N_4$ α-α-Dimethyldipiperyltetrazon 1750.
$C_{12}H_{26}O_4$ Aspidinol 1615.

— 12 III —

$C_{12}H_5O_{10}N_3$ Trinitro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1340.
$C_{12}H_5O_{12}N_7$ Hexanitrodiphenylamin 1114.
$C_{12}H_6OCl_2$ Chlorid des Acenaphtenons 1426.
$C_{12}H_6O_2Cl_2$ Chlorid der 1, 5-Naphtalindicarbonsäure 1339.
$C_{12}H_6O_8N_2$ Dinitronaphtalindicarbonsäure 1340.
— Dinitro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1340.
$C_{12}H_7OBr$ Bromacenaphtenon 1426.
$C_{12}H_7O_3N$ Resorufin 1860.
$C_{12}H_7NCl_2$ Dichlorcarbazol 1745.
$C_{12}H_8ON_6$ Bisazimidoderivat des Dim-Diamidoazoxybenzols 1926.
$C_{12}H_8O_2N$ Acetamino-1, 2-naphtochinon 1856.
$C_{12}H_8O_2N_2$ Cyanphenylglutaconimid 1752.
$C_{12}H_8O_2N_4$ Nitrophenylazimidobenzol 1929.
$C_{12}H_8O_2S_2$ Thianthrendioxyd 1192. 1194.

$C_{12}H_8O_2S_2$ Thianthrenmonosulfon 1192.
— Diphenylendithiënyl 1190. 1194.
$C_{12}H_8O_2Se_2$ Selenanthrendioxyd 1193.
$C_{12}H_8O_4N_2$ o-p-Dinitrodiphenyl 1759.
— p-p-Dinitrodiphenyl 1759.
$C_{12}H_8O_4S_2$ Thianthrendisulfon 1193.
$C_{12}H_8O_5N_2$ Dinitrophenyläther 1145.
— o-Dinitrophenyläther 1145.
— p-Dinitrophenyläther 1144.
$C_{12}H_8O_5N_6$ m-Nitrodiazobenzolanhydrid 1891.
— p-Nitrodiazobenzolanhydrid 1891.
$C_{12}H_8O_7S$ Monosulfo-1-5-naphtalindicarbonsäure + H_2O 1341.
$C_{12}H_8NCl$ Monochlorcarbazol 1745.
$C_{12}H_9ON$ β-Phenylpyridylketon 1767.
$C_{12}H_9ON_3$ Aminoindulon 1852.
$C_{12}H_9O_2N$ Nitrodiphenyl 1901.
— p-Nitrodiphenyl 1902.
$C_{12}H_9O_2N_5$ Nitroamidophenylazimidobenzol 1930.
$C_{12}H_9O_2Br$ Acetat des 3′-Brom-β-naphtols 1199.
$C_{12}H_9O_3N$ o-Nitrophenyläther 1141. 1144.
— p-Nitrophenyläther 1144.
— Oxim der α-Naphtylglyoxylsäure $C_{12}H_8O_3$ 1293.
— 4-Acetamino-1-2-naphtochinon 1853.
$C_{12}H_9O_3N_3$ Nitrosobenzolazoresorcin 53.
— Benzolazonitrosoresorcin 53.
$C_{12}H_9O_4N_3$ Dinitrodiphenylamin 1923.
— 2, 4, (α)-Dinitrodiphenylamin 1929.
— m-Dinitrodiphenylamin 1930.
$C_{12}H_9O_4N_5$ Orthodinitrodiazoamidobenzol 1904.
— o-p-Dinitrodiazoamidobenzol 1905.
— p-Dinitrodiazoamidobenzol 1905.
$C_{12}H_9O_6Cl_3$ Triacetylderivat des Trichlorpyrogallols 1350.
$C_{12}H_9NS$ Thiodiphenylamin 1151.
$C_{12}H_9N_2Cl$ m-Chlorazobenzol 1919.
— p-Chlorazobenzol 1919.
$C_{12}H_9N_2Br$ m-Bromazobenzol 1919.
— p-Bromazobenzol 1919.
$C_{12}H_9ClS$ p-Chlorphenylsulfid 1900.
$C_{12}H_{10}ON_2$ Azoxybenzol 1073. 1074. 1189. 1942.
— Oxyazobenzol 52. 1189.
— p-Oxyazobenzol 1074.
— β-Phenylpyridylketoxime 257. 306.
— Phenylpyridylketoxim 1768.
— Nitrosodiphenylamin 1862.
— 1875. 1942.
$C_{12}H_{10}ON_4$ Diazobenzolanhydrid 1890.
$C_{12}H_{10}OSe$ Diphenylselenoxyd 1071.
$C_{12}H_{10}O_2N_2$ Amid der 1, 5-Naphtalindicarbonsäure 1339.
$C_{12}H_{10}O_2N_4$ p-Amido-m-nitrodiazobenzol 1904.
$C_{12}H_{10}O_2S_2$ Benzoldisulfoxyd 1067. 1068.
$C_{12}H_{10}O_2Se$ Diphenylselenon 1071. 1072.
$C_{12}H_{10}O_4N_2$ o-Nitro-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther 1272.
— m-Nitro-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther 1273.
$C_{12}H_{10}O_4J_4$ Aethylester der Tetrajodterephtalsäure 1332.
$C_{12}H_{10}O_4S$ o-Dioxydiphenylsulfon 1071.
— p-Dioxydiphenylsulfon 1071.
$C_{12}H_{10}O_5S$ 1, 2, 3-Trioxydiphenylsulfon 1071.
$C_{12}H_{10}N_2S$ Diazobenzolthiophenyläther 1899.
$C_{12}H_{10}N_2Cl$ p-Chlordiazoamidobenzol 1891.
$C_{12}H_{10}N_2Br$ p-Bromdiazoamidobenzol 1891.
$C_{12}H_{10}ClP$ Monochlorphosphenylchloridphenylhydrazon 1957.
$C_{12}H_{10}Cl_2Se$ Diphenylselenidchlorid 1072.
$C_{12}H_{10}Br_2Se$ Selenidbromid 1072.
$C_{12}H_{11}ON$ α-Acetnaphtalid 1094.
— β-Acetnaphtalid 1094.
— Amidophenyläther 1144.
— o-Aminophenyläther 1141. 1194.
— 2, 1, 4-Nitrosodimethylnaphtalin 1198.
— Methylnaphtylketoxim 256.
— Oxim des α-Methylnaphtylketons 1415.
— Oxim des β-Methylnaphtylketons 1415.

$C_{12}H_{11}ON$	p-Amido-p-oxydiphenyl 1154.
$C_{12}H_{11}ON_3$	Diazooxyamidobenzol 1943.
$C_{12}H_{11}OBr$	Brom-β-naphtoläthyläther 1195.
$C_{12}H_{11}OJ$	Diphenyljodiniumhydroxyd 1060.
$C_{12}H_{11}O_2N$	Glycolsäure-α-naphtalid 1123.
—	Glycolsäure-β-naphtalid 1123.
—	Acetylverbindung des 7-Amido-1-naphtols 1278.
—	o-Toluiluvitoninsäure 1102.
—	p-Toluiluvitoninsäure 1102.
$C_{12}H_{11}O_2N_3$	Nitroamidodiphenylamin 1923.
$C_{12}H_{11}O_3N$	1, 2-Nitroäthoxynaphtalin 1200.
—	Benzoylcyanessigester 882.
—	Furfurantibenzoylaldoxim 262.
—	p-Oxy-α-cyanzimmtsäure-Aethylester 1272.
—	Methylenphtalimidylessigsäure-Methylester 1275.
—	Methylphenacylcyanessigsäure 1290.
$C_{12}H_{11}O_3Br$	Acetverbindung des 5-Brom-2-oxybenzalacetons 1437.
$C_{12}H_{11}O_5N$	Benzoylmethyltartrimid 162. 846.
$C_{12}H_{11}O_5Br$	Dimethylester der 4-Aceto-5-bromisophtalsäure 1471.
$C_{12}H_{11}O_6Br$	Trimethylester der 5-Bromtrimellithsäure 1468.
$C_{12}H_{11}NS$	4-Aminophenylsulfid 1085.
$C_{12}H_{12}ON_2$	p-Diamidophenyläther 1145.
—	2, 4-Diamidophenyläther 1145.
$C_{12}H_{12}ON_4$	Di-m-Diamidoazoxybenzol 1925.
$C_{12}H_{12}O_3N_2$	1-Phenyl-3-methyl-5-ketotetrahydropyridazon-4-carbonsäure 1949.
—	1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-essigsäure 1692.
$C_{12}H_{12}O_4Cl_2$	Aethyläther der p-Dichlorterephtalsäure 1159.
$C_{12}H_{12}O_4S$	α_1-Naphtoläther-α_2-sulfosäure 1201.
$C_{12}H_{12}NCl$	1-3-Chlorpropylisochinolin 1822.
$C_{12}H_{12}N_2S$	o-Thioanilin 1144.
$C_{12}H_{12}N_2S$	p-Thioanilin 1143.
—	Diamidophenylsulfid 1085.
$C_{12}H_{13}ON$	Base aus Dehydracetsäure 1825.
—	3-Propylisocarbostyril 1822.
$C_{12}H_{13}O_2N$	Oxim des Oxydimethylnaphtols 1197.
—	Anil der asymm. Dimethylbernsteinsäure 781.
—	Phenylcyanpropionsäureester 686.
—	Acetat des Menthonoxims 1512.
$C_{12}H_{13}O_2N_3$	Phenylazocyanessigsäure-Propylester 1892. 1893.
—	α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Propylesters 1893.
—	β-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Propylesters 1893.
—	Benzolazocyanessigsäurepropylester 260.
—	Condensationsproduct aus p-Acetylamidophenylhydrazin 1700.
$C_{12}H_{13}O_2Br$	Aethyläther des 5-Brom-2-oxybenzalacetons 1437.
$C_{12}H_{13}O_3N$	Hydrocarbostyril-β-carbonsäureester 292. 1779.
—	p-Aethoxyphenylsuccinimid (Pyrantin) 1150.
—	Succinil-p-Phenetidin 1149.
$C_{12}H_{13}O_3Br_3$	Tribromdiäthylresacetophenon 1401.
$C_{12}H_{13}O_4Br_3$	Dibromür des Monobromapiols 1587.
$C_{12}H_{13}O_4J$	α-Jodphtalsäurediäthylester 1820.
$C_{12}H_{13}N_2Cl$	i-Butylchlorphtalazin 1830.
$C_{12}H_{14}ON_2$	1-Phenyl-3, 4-trimethylpyrazolon 1689. 1690.
—	1-Phenyl-2, 3, 4-Trimethylpyrazolon 1690.
—	4-Methylantipyrin 1689. 1690.
—	i-Butylphtalazon 1830.
$C_{12}H_{14}O_2N_2$	Formopyrin 1698. 1699.
—	Vinyläthylphtalimid 290.
$C_{12}H_{14}O_2Br_2$	Dibromid des Körpers $C_{12}H_{14}O_2$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
$C_{12}H_{14}O_3N_2$	Verbindung aus Phenylendiamin 1848.

$C_{12}H_{14}O_2Br_2$ α-Dibromdiäthylresacetophenon 1401.
— β-Dibromdiäthylresacetophenon 1401.
$C_{12}H_{14}N_2Br_2$ Dipyridinäthylenbromid 1758.
$C_{12}H_{15}ON$ Trimethylacrylsäureanilid 716.
$C_{12}H_{15}ON_3$ 1-Phenyl-5-isobutyryl-3-oxytriazol 1719.
$C_{12}H_{15}O_2N$ β-Methylimidohydrozimmtsäureester 1290.
— Acetylnormalbutyranilid 1097.
— Anilacetessigester 1382.
$C_{12}H_{15}O_2Cl$ Acetylderivat des Monochlorthymols 1159.
$C_{12}H_{15}O_2Br$ m-Brom-p-methoxylbenzol-α-propenylester 1137.
$C_{12}H_{15}O_2Br_3$ Verbindung aus Isoeugenolätherdibromid 1136.
$C_{12}H_{15}O_3N$ Hydrocotarnin + ½ H_2O 214. 1679. 1680. 1681.
— Anhaloniain 216.
— Anhalonin 216.
— Succinäthylanilsäure 782.
— Anilsäuren der α-Methylglutarsäure 785.
— Succinbenzylaminsäure-Methyläther 1362.
$C_{12}H_{15}O_4N$ α-Amido-o-phtalsäureester 1820.
— β-Amido-o-phtalsäureester 1820.
— Methylbenzhydroximbuttersäure 890.
— p-Aethoxyphenylsuccinaminsäure 1150.
— p-Acetyläthyl-p-amidophenylkohlensäuremethylester 1293.
— Cotarnin 1771.
$C_{12}H_{15}O_5N$ Oxim der Dimethoxybenzoylpropionsäure 1454.
— β-Hemipinaminsäure-Aethyläther 1361.
— p-Kohlensäurephenyläthylurethanäthylester 1153.
$C_{12}H_{15}O_5N_3$ Opiansäure-n-methylestersemicarbazon 1353.
$C_{12}H_{15}N_3S$ μ-Methylimidazolyl-o-tolylthioharnstoff 902.
$C_{12}H_{16}ON_2$ 1-Phenyl-2-methyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon 765.
$C_{12}H_{16}ON_2$ Monobenzoylverbindung des Piperylhydrazins 1750.
$C_{12}H_{16}O_2N_2$ Amidophenylimidobuttersäureester 1709.
— Amidophenylimido-β-buttersäureäthyläther 1708.
— Benzaldehydderivat der Hydrazinovaleriansäure 888.
$C_{12}H_{16}O_2Br_2$ Dibrom-p-xylo-p-äthoxybenzylmethyläther 1169.
— Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzyläthyläther 1170.
— Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
— Isoäthyleugenoldibromid 1137.
$C_{12}H_{16}O_3Br_2$ Diäthoxytribromxylenol 1162.
$C_{12}H_{16}O_4N_2$ m-Phenylenäthylurethan 1941.
— p-Phenylenäthylurethan 1941.
$C_{12}H_{16}O_5N_2$ Arabinosebenzhydrazid 172. 994. 1003.
$C_{12}H_{16}O_7N_2$ Dinitrophloroglucintriäthyläther 1086.
$C_{12}H_{16}NJ$ Trimethyldihydrochinolinjodhydrat 1730.
$C_{12}H_{17}ON$ Benzoylverbindung des Methylisobutylamins 876. 926.
— β-Butyraldehydoaminoxylol 255. 306.
$C_{12}H_{17}O_2N$ o-Diäthylbenzylamincarbonsäure 1250.
— p-Diäthylbenzylamincarbonsäure 1251.
— Acetyldiäthylamidophenol 1146.
— Acetylverbindung des Xylenoxäthylamins 1161.
$C_{12}H_{17}O_2N_3$ Diacetyldiamidodimethylanilin 1134.
$C_{12}H_{17}O_2Br$ Körper aus Anetholdibromid 1138.
$C_{12}H_{17}O_4N$ Dimethylpyrroldicarbonsäureester 815.
$C_{12}H_{17}O_5Br$ Bromderivat des Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureesters 759.
$C_{12}H_{18}ON_2$ Methylisobutylphenylharnstoff 876. 926.
$C_{12}H_{18}O_2N$ Oxim des Bicyklohexenhexanons 1535.

$C_{12}H_{18}O_2S$ Normalamyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{12}H_{18}O_4N_2$ Methylphenylhydrazon der Arabinose 170.
$C_{12}H_{18}O_5N_2$ Phenylhydrazid des Isorhamnolactons 175.
— Phenylhydrazid der Isorhamnonsäure 981.
$C_{12}H_{18}O_6N_2$ Diäthoxalylpiperazin 1842.
$C_{12}H_{18}N_2S$ Methylisobutylphenylsulfoharnstoff 876. 926.
$C_{12}H_{19}ON$ Oxim des Bicyklomethylpentenmethylpentanons 1535.
$C_{12}H_{19}OP$ Phenetyldiäthylphosphin 1958.
$C_{12}H_{19}O_4Br$ Dimethylester der π-Bromcamphersäure 199.
$C_{12}H_{20}O_4N_6$ Histidin 1651.
$C_{12}H_{20}JP$ o-Tolyldiäthylmethylphosphoniumjodid 1962.
$C_{12}H_{21}O_3N$ α-Camphormethylaminsäure-Methyläther 1360.
— β-Camphormethylaminsäure-Methyläther 1361.
— β-Camphoraminsäure-Aethyläther 1361.
$C_{12}H_{21}O_4Br$ β-Brom-$\alpha\alpha\beta$-trimethylglutarsäureester 751.
$C_{12}H_{22}O_2N_2$ Diacetylverbindung des p-Aminotrimethylpiperidins 1754.
$C_{12}H_{22}O_3N_2$ Aetheroxalsaures Piperazin 1842.
$C_{12}H_{22}O_{10}N_2$ Fructoseketazin 993.
$C_{12}H_{23}O_2N$ Oxim des Ketons $C_{12}H_{22}O_2$ aus Citronellal 1495.
— Hexahydrodiäthylbenzylamincarbonsäure 258.
— Hexahydrodiäthylbenzylamincarbonsäure 306.
— trans-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure 1251.
— trans-Hexahydro-o-p-diäthylbenzylamincarbonsäure 1251.
— cis-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure 1250.
— cis-Hexahydro-p-diäthylbenzylamincarbonsäure 1251.
$C_{12}H_{23}O_{10}N$ Galactosamin 169.
— Körper aus Galactosamin 1005.
— Körper aus Mannose 1005.
$C_{12}H_{23}O_{10}N$ Amin aus Galactosamin 169.
— Amidoderivat der Mannose 169.
$C_{12}H_{23}NS$ Isoundecylsenföl 909.
$C_{12}H_{24}O_2N_2$ Hexamethylendiäthylurethan 742.
$C_{12}H_{24}O_3N_6$ Sturin 1650.
$C_{12}H_{24}O_4N_2$ Hexamethylendiäthylurethan 840.
— Aethylester der Hydrazoisobuttersäure 885.
$C_{12}H_{24}O_{10}N_2$ Fructoseketazin 172.
— Glucosealdazin 171. 993.

— 12 IV —

$C_{12}H_5O_4Cl_6P$ Ditrichlorphenylester der Phosphorsäure 1176.
$C_{12}H_5NCl_4S$ Tetrachlorthiodiphenylamin 1151. 1152.
$C_{12}H_6O_4N_2S_2$ Dinitrodiphenylendisulfid 1191.
$C_{12}H_7O_2N_2Cl$ Nitrochlorcarbazol 1745.
$C_{12}H_7NCl_2S$ Dichlorthiodiphenylamin 1152.
$C_{12}H_8ON_2Cl_2$ p-Dichlorazoxybenzol 1085.
$C_{12}H_8ON_4Cl_2$ m-Chlordiazobenzolanhydrid 1891.
— p-Chlordiazobenzolanhydrid 1890.
$C_{12}H_8ON_4Br_2$ m-Bromdiazobenzolanhydrid 1891.
$C_{12}H_8O_4N_2S$ Dinitrophenylsulfid 1085. 1143.
— Diorthodinitrodiphenylsulfid 1144.
$C_{12}H_8O_4N_2S_2$ Dinitrodiphenyldisulfid 1902.
$C_{12}H_8O_4N_6S$ Di-p-nitrophenyldiazosulfid 1901. 1902.
$C_{12}H_8O_5Cl_3Br$ Dimethylester der 4-Trichloraceto-5-bromisophtalsäure 1467.
$C_{12}H_8NClS$ Monochlorthiodiphenylamin 1153.
$C_{12}H_8N_2Cl_2S$ o-p-Dichlordiazothiophenyläther 1900.
$C_{12}H_9O_2NS$ Diphenyldisulfon-p-phenylendiamin 1071.
— 4-Nitrophenylsulfid 1084.
$C_{12}H_9O_2N_3S$ p-Nitrodiazobenzolthiophenyläther 1900.

$C_{12}H_9O_4NS$ Benzolsulfonester des p-Nitrosodimethylanilins 1928.

$C_{12}H_9N_2ClS$ o-Chlordiazobenzolthiophenyläther 1900.

— Anti-p-chlordiazobenzolthiophenyläther 1899.

$C_{12}H_{10}O_2N_2S$ Nitroaminophenylsulfid 1084. 1085.

$C_{12}H_{10}O_3NBr$ 1,3′,2-Nitrobromäthoxynaphtalin 1200.

$C_{12}H_{10}O_3N_2S_2$ Diazosulfanilsäurethiophenyläther 1900.

$C_{12}H_{10}N_2ClP$ Phenylhydrazon des Monochlorphosphenylchlorids 1956.

$C_{12}H_{10}N_2BrP$ Phenylhydrazon des Monobromphosphenylchlorids 1958.

$C_{12}H_{11}ON_2P$ Oxyphosphazobenzolanilid 1952.

$C_{12}H_{11}O_5N_2S$ p-Nitro-p-amidodiphenylamin-o-sulfosäure 1114.

$C_{12}H_{13}O_3NBr_2$ Citradibrombrenzweinp-tolylsäure 265. 790.

$C_{12}H_{13}O_3N_3S$ p-Diamidodiphenylaminsulfosäure 1114.

$C_{12}H_{13}O_4N_2Br_3$ Diurethan des Tribrom-m-phenylendiamins 1129.

$C_{12}H_{14}ONCl$ o-Aethoxychinolinchlormethylat + $2H_2O$ 1797.

$C_{12}H_{14}ONJ$ o-Aethoxychinolinjodmethylat 1797.

$C_{12}H_{15}O_2N_2Br$ β-Bromdiäthylphtalamid 1315.

$C_{12}H_{16}ON_2S$ a-b-Isobutyryl-o-tolylthiocarbamid 918.

— n-Benzoyl-o-diäthylthioharnstoff 920.

$C_{12}H_{16}O_2N_2S$ a-b-Carboxyäthyl-m-xylylthiocarbamid 898.

$C_{12}H_{18}O_2N_4S_2$ Acetylderivat des Dipropylen-ψ-hydrazodicarbonthioamids 904.

$C_{12}H_{19}ON_3S$ s-γ-Aethoxybutylphenylthioharnstoff 893.

$C_{12}H_{19}BrJP$ Triäthylmonobromphenylphosphoniumjodid 1958.

$C_{12}H_{20}OJP$ Diäthylmethylanisylphosphoniumjodid 1958.

— 12 V —

$C_{12}H_5ONCl_4S$ Sulfoxyd des Tetrachlorthiodiphenylamins 1152.

$C_{12}H_5O_5N_2Cl_2S$ Dinitrodichlordiphenylaminsulfoxyd 1152.

$C_{12}H_7ON_2Cl_4P$ Oxyphosphazodichlorbenzoldichloranilid 1953.

$C_{12}H_9ON_2Cl_2P$ Oxyphosphazo-m-chlorbenzolchloranilid 1953.

$C_{12}H_9ON_2Br_2P$ Oxyphosphazomethabrombenzolbromanilid 1953.

$C_{12}H_{11}ONClP$ Anilin-N-phenylphosphinsäurechlorid 1956.

$C_{12}H_{12}ON_2ClP$ Anilin-N-oxychlorphosphin 1953.

C_{13}-Gruppe.

$C_{13}H_{10}$ Fluoren 53. 54. 275. 1051. 1052. 1053. 1296. 1297. 1298. 1419.

$C_{13}H_{12}$ Diphenylmethan 1296. 1297. 1298. 1299. 1441.

— 13 II —

$C_{13}H_8O$ Diphenylenketon 1419.

— Pseudodiphenylenketon 1419.

— Fluorenon 275. 1054. 1411. 1428.

— Fluorenketon 1297. 1421.

$C_{13}H_8O_2$ Xanthon 283. 1269. 1420.

$C_{13}H_8O_4$ Euxanthon 1420. 1421. 1640.

$C_{13}H_8O_5$ Flavonderivat aus Chlorgallacetophenon und Furfurol 1437.

$C_{13}H_8Cl_2$ Dichlorfluoren 1054.

$C_{13}H_8Br_2$ Dibromfluoren 1053.

$C_{13}H_9O_2$ Hydrocotoin 1429.

$C_{13}H_9N$ Acridin 1411. 1818. 1851.

— Phenanthridin 1816.

— β-Naphtochinolin 1776.

$C_{13}H_9Br$ Bromfluoren 1053.

$C_{13}H_{10}O$ Benzophenon 671. 673. 754. 1297. 1410. 1412. 1441. 1703.

— Fluorenalkohol 1419.

$C_{13}H_{10}O_2$ o-Oxybenzophenon 1428.

— p-Oxybenzophenon 1308.

— Phenylbenzoësäure 1419.

— Furalacetophenon 1684.

— o-Biphenylcarbonsäure 1055.

$C_{13}H_{10}O_3$ Phenylsalicylat 1140.

$C_{13}H_{10}O_3$ Salol 2311.
$C_{13}H_{10}O_4$ Trihydroxybenzophenon 1640.
$C_{13}H_{10}O_5$ Monomethyläther des 1, 3, 7-Trioxyxanthons 1438.
$C_{13}H_{10}O_6$ Pentahydroxybenzophenon 1640.
— Maclurin 1638.
$C_{13}H_{10}N_2$ Toluphenazin 1861.
— Imidazol 1708.
— Carbodiphenylimid 254.
— Jz-3-Phenylindazol 1704.
$C_{13}H_{10}N_4$ Diphenyltetrazol 1723.
$C_{13}H_{10}Cl_2$ Benzophenonchlorid 1051. 1211. 1299. 1412. 1418.
$C_{13}H_{10}S$ Thiobenzophenon 1412.
$C_{13}H_{11}N$ Benzylidenanilin 1105. 1380. 1381.
$C_{13}H_{12}O$ α-Aethylnaphtylketon 1415.
— β-Aethylnaphtylketon 1415.
$C_{13}H_{12}O_2$ Dimethylphenylcumalin 1258. 1746.
— Methylester der β-Naphtylessigsäure 1363.
— Methyl-α-methoxynaphtylketon 1416.
— Methylendiphenyläther 690.
$C_{13}H_{12}O_4$ Dioxynaphtoësäure-Aethyläther 1343.
$C_{13}H_{12}O_7$ Trimethylester der Phenylglyoxyldicarbonsäure 1369.
$C_{13}H_{12}N_2$ Benzalphenylhydrazon 1380. 1892. 1939. 1949. 1950.
— Diphenylformamidin 1096.
— Benzenylphenylamidin 1237.
— Benzyliden-o-Phenylendiamin 1708.
— Methenyldiphenylamidin 1108. 1944.
$C_{13}H_{13}N$ Benzylanilin 1217. 1221.
$C_{13}H_{13}N_3$ o-Amidobenzylidenphenylhydrazon 1943.
— m-Amidobenzylidenphenylhydrazon 1943.
— p-Amidobenzylidenphenylhydrazon 1943.
— Körper aus Methenyldiphenylamin 1944.
$C_{13}H_{13}N_5$ Diamidotolylazimidobenzol 1929.
$C_{13}H_{14}O_3$ Benzylidenacetessigester 849. 850.
$C_{13}H_{14}O_4$ Benzoylacetessigäther 1444.
— Acetat des Oxymethylenphenylessigesters 835.
$C_{13}H_{14}N_2$ Diamidodiphenylmethan 1131. 1478. 1873.
$C_{13}H_{14}N_2$ o-Amidobenzylanilin 1131. 1835.
— o-Amidophenyltolylamin 1861.
— Phenyl-p-Amidoorthotoluidin 1872.
— Benzyl-o-phenylendiamin 293. 1855.
— m-Amidotolylphenylamin 1871. 1874. 1875.
$C_{13}H_{14}N_4$ Formazylwasserstoff 1109.
$C_{13}H_{15}N_3$ o-Amidobenzyl-p-phenylendiamin 1831.
$C_{13}H_{16}O_2$ Aethylallylcarbinolester der Benzoësäure 648.
— Diacetomesitylen 1048. 1396.
$C_{13}H_{16}O_3$ s-Trimethylbenzoylpropionsäure 1292.
— as-Trimethylbenzoylpropionsäure 1292.
— o-Methyläthylbenzoylpropionsäure 1292.
— Isopropylbenzoylpropionsäure 1292.
— o-Aethylbenzoylessigäther 849.
$C_{13}H_{16}O_4$ Benzoat von Aldehydaldol 659.
— Phenylmalonsäureester 699. 700.
$C_{13}H_{17}N$ Tetramethyldihydrochinolin 1729.
— Base aus α-Methylindol 1733.
$C_{13}H_{18}O$ oder $C_{14}H_{20}O$ Turmerol 1595.
$C_{13}H_{18}O_7$ Salicin 1623.
$C_{13}H_{18}O_8$ Säure aus Santonsäure 1345.
$C_{13}H_{18}O_{10}$ Propargylpentacarbonsäuremethyläther 713.
$C_{13}H_{19}N$ Base aus α-Methylindol 1733.
$C_{13}H_{19}Cl$ 5-Chlor-3-hexyltoluol 1058.
$C_{13}H_{20}O$ Keton aus Citral und Aceton 1491.
— Ionon 1508.
— Pseudoionon 1508.
$C_{13}H_{20}O_6$ α-β-Diacetglutarester 806. 848.
— Dimethyltetrahydropyrondicarbonsäure 279. 745.
$C_{13}H_{21}Cl$ Dihydromonochlor-m-hexyltoluol 1058.
$C_{13}H_{21}P$ Diäthylmesitylphosphin 1966.
$C_{13}H_{22}O_2$ Acetat des Homolinalools 1509.
$C_{13}H_{22}O_4$ Propylallylmalonsäureester 769.

$C_{13}H_{22}O_4$ Isopropylallylmalonsäureester 769.
$C_{13}H_{22}O_5$ Diäthylacetondicarbonsäureester 672.
— Acetondicarbonsäureisobutyläther 672.
$C_{13}H_{22}O_6$ α-Isopropylcarboxyglutarsäurediäthylester 787.
— α-Methylcarboxyglutarsäureester 785.
$C_{13}H_{24}O_2$ Isobutylallylcarbinolester der i-Valeriansäure 648.
$C_{13}H_{24}O_4$ n-Valeryl-r-oxybuttersäureisobutylester 734.
— l-Acetyloxybuttersäure-n-heptylester 733.
$C_{13}H_{24}O_5$ Isopropylapfelsäureisopropylester 803.
$C_{13}H_{24}O_6$ Cardsäure 1603.

— 13 III —

$C_{13}H_6OBr_2$ Dibromfluorenon 1053.
$C_{13}H_6O_5N_2$ Dinitroverbindung des Pseudodiphenylenketons 1419.
$C_{13}H_7OBr$ Bromfluorenon 1053.
$C_{13}H_7O_3N$ Mononitroverbindung des Pseudodiphenylenketons 1419.
$C_{13}H_8O_2N_2$ Phenylpyridylorthooxazinon 1768.
$C_{13}H_8O_3N_4$ m-Nitrophenylbenzazimid 1935.
$C_{13}H_8O_2J_2$ Phenylester der Dijodsalicylsäure 1267.
$C_{13}H_9ON$ Acridon 295. 1411. 1815.
— Phenanthridon 1815. 1817.
— Oxim des Pseudodiphenylenketons 1419.
— Körper aus o-Nitrobenzoylchlorid 1119.
— Phenylindoxazen 1428.
$C_{13}H_9ON_3$ Nitrosoverbindung des Iz-3-Phenylindazols 1704.
$C_{13}H_9O_2N_3$ p-Nitrophenylbenzimidazol 1709.
$C_{13}H_9O_3N$ Oxytoluphenoxazon 296.
— α-Benzoylpicolinsäure 1769.
— β-Benzoylpicolinsäure 1767. 1768. 1769.
— m-Nitrobenzophenon 116.
$C_{13}H_9O_3N_3$ β-Benzoylpicolinketoximsäure 1768.
$C_{13}H_9O_4N$ Chinon-o-aminobenzoësäure 1456.
— Nitrophenylbenzoësäure 1759.
$C_{13}H_9O_5N$ p-Nitrophenyläther-p-oxybenzoësäure 1145.
$C_{13}H_9NCl_2$ 2,5-Dichlorbenzylidenanilin 1384.
$C_{13}H_{10}ON_2$ Iz-2,3-Oxyphenylindazol. 1703.
— Isooxyphenylindazol 1703.
$C_{13}H_{10}ON_4$ 1,4-Diphenylisotetrazolon 1723.
$C_{13}H_{10}O_2N_2$ 1-Methyl-2,3-dioxyphenazin 1856.
$C_{13}H_{10}O_2N_4$ Nitrotolylazimidobenzol 1929.
$C_{13}H_{10}O_3N_2$ Benzolazosalicylsäure 1870.
$C_{13}H_{10}O_4N_4$ Methenyl-di-m-nitrophenylamidin 1109.
— Methenyl-di-p-nitrophenylamidin 1109.
$C_{13}H_{10}O_6Br_2$ Dimethylester des Lactons der 4-α-Brom-β-oxypropion-5-bromisophtalsäure 1470.
$C_{13}H_{10}N_2Cl_2$ Phenyl-2-4-dichlorphenylformamidin 1096.
— Hydrazon des 2,5-Dichlorbenzaldehyds 1384.
$C_{13}H_{10}N_2Br_2$ Methenyldi-m-bromphenylamidin 1109.
$C_{13}H_{11}ON$ Benzanilid 1094. 1189. 1234.
— o-Aminobenzophenon 295. 1410. 1428. 1836. 1837. 1841.
— Aminobenzophenon 1411.
— Benzophenonoxim 1082.
— o-Formaminobiphenyl 1816.
$C_{13}H_{11}ON_3$ o-Amidomethoxyphenazin 296.
— p-Amidomethoxyphenazin 1862.
$C_{13}H_{11}O_2N$ Amidophenylbenzoësäure 1759.
— Diphenylnitromethan 1081.
— γ-Acetacetylchinolyl 1813.
— β-Naphtyluvitoninsäure 1103.
— Salicylanilid 295. 1815.
— o-Benzoylphenoloxim 260.
— Nitrophenyltolyl 1759. 1901.
— p-Nitrophenyltolyl 1902.
— Phenylanthranilsäure 1815.
— β-Naphtylaminobrenztraubensäure 1102.

$C_{13}H_{11}O_2N_3$	o-Nitrobenzylidenphenylhydrazon 1943.
—	m-Nitrobenzylidenphenylhydrazon 1943.
—	p-Nitrobenzylidenphenylhydrazon 1943.
$C_{13}H_{11}O_3N$	Acetylamidonaphtoësäure 1262.
—	Salicylsäure-p-amidophenylester 1100.
—	p-Amidophenoläther-p-oxybenzoësäure 1145.
$C_{13}H_{11}O_3N_3$	m-Nitroamidobenzphenylamid 1935.
$C_{13}H_{11}O_3N_5$	p-Nitrodiazobenzolbenzoylhydrazin 968.
$C_{13}H_{11}O_3P$	p-Tolylphosphinsäurebrenzcatechinester 1959.
$C_{13}H_{11}O_4N$	Gallanol (Gallanilid) 2310.
$C_{13}H_{11}O_4N_3$	o-Nitrobenzyl-o-nitranilid 1830.
—	o-Nitrobenzyl-p-nitranilid 1831.
—	2, 4-Dinitrophenyltolylamin 1929.
$C_{13}H_{11}O_5N$	n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure-Essigsäureanhydrid 1736.
—	Diacetylderivat des Trioxychinolins 1800.
$C_{13}H_{11}O_5N_3$	Dinitro-p-methoxydiphenylamin 296. 1862.
$C_{13}H_{11}O_6N_3$	Dinitroderivat des Phenylsulfo-p-amidotoluols 1109.
$C_{13}H_{11}O_6Br$	Dimethylester des Lactons der 4-β-Oxypropion-5-bromisophtalsäure 1470.
$C_{13}H_{11}N_2J$	o-Jodbenzylidenphenylhydrazon 1387.
—	m-Jodbenzylidenphenylhydrazon 1387.
—	p-Jodbenzylidenphenylhydrazon 1387.
$C_{13}H_{11}Cl_2P$	Diphenylmethanchlorphosphin 1954.
$C_{13}H_{12}ON_2$	Diphenylharnstoff 917. 1517.
—	Benzolazoanisol 1923.
—	Diamidobenzophenon 1815.
—	o-Amidobenzophenonoxim 1702.
—	Propylcyanisocarbostyril 292.
—	3, 4-Propylcyanisocarbostyril 1821.
—	Aminoacetacetylchinolyl 1814.
$C_{13}H_{12}ON_2$	Protocatechualdehydphenylhydrazon 257.
—	Isonitrosokörper aus Benzenylphenylamidin 1237.
$C_{13}H_{12}ON_4$	Phenylbenzoylbuzylen 969.
$C_{13}H_{12}O_2N_2$	o-Nitrophenyltoluidin 1861.
—	Monoxim des γ-Acetacetylchinolyls 1814.
—	Phenylhydrazon des Protocatechualdehyds 1392.
—	p-Nitrobenzylanilin 1856.
$C_{13}H_{12}O_2S$	Allyl-α-naphtylsulfon 1070.
—	Allyl-β-naphtylsulfon 1069.
$C_{13}H_{12}O_3N_2$	p-Nitroamidobenzhydrol 1217. 1221.
$C_{13}H_{12}N_2S$	Thiocarbanilid 1944.
—	Sulfocarbanilid 1327.
—	Diphenylsulfoharnstoff 1327.
$C_{13}H_{12}N_2Cl_2$	Hydrazon des o-Amidodichlorbenzaldehyds 1385.
$C_{13}H_{13}ON$	Oxim des α-Aethylnaphtylketons 1415.
—	Oxim des β-Aethylnaphtylketons 1415.
—	Naphtyläthylketoxime 256.
—	o-Amidobenzhydrol 292. 293. 1836.
—	Formylderivat des Dimethylnaphtylamins 1196.
$C_{13}H_{13}ON_3$	Diazobenzoloxyamidobenzyl 1920.
$C_{13}H_{13}O_2N$	Amidonaphtoësäure-Aethyläther 1262.
—	α-Propyl-γ-chinolincarbonsäure 1811.
—	1, 2-Acetamidomethoxynaphtalin 1200.
$C_{13}H_{13}O_2N_3$	o-Nitrobenzyl-o-phenylendiamin 1831.
$C_{13}H_{13}O_3N$	Chininsäureäthyläther 1792.
—	Phenacylcyanessigäther 1290.
—	Aethylphenacylcyanessigsäure 1290.
$C_{13}H_{13}O_3N_3$	Diacetylverbindung des m-ana-Diamido-o-oxychinolins 1791.
$C_{13}H_{13}O_3P$	Phenyloxybenzylphosphinsäure 1956.
—	Phenoltolylphosphinsäure 1959.

$C_{13}H_{12}O_{10}N_2$ Pikrylmalonsäureester 1303.
$C_{13}H_{12}N_2S$ Diphenylthiosemicarbazid 1723. 1944.
$C_{13}H_{14}ON_2$ 2-Amido-5-methoxydiphenylamin 1924.
— 4-Amido-4-methoxydiphenylamin 1924.
— 4, 4′-Diamido-2-methoxydiphenyl 1925.
$C_{13}H_{14}ON_4$ Bisamidophenylharnstoff 916.
$C_{13}H_{14}O_2Cl_2$ Diketon 1397.
$C_{13}H_{14}O_2N_2$ 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester 1348.
— 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-carbonester 1694.
$C_{13}H_{14}O_2S$ Oxypropyl-β-naphtylsulfon 1069. 1070.
$C_{13}H_{14}O_4Br_2$ o-Acetyl-α β-dibromtropasäureester 836. 1285.
$C_{13}H_{15}ON$ 1, 3-Methoxypropylisochinolin 1822.
$C_{13}H_{15}ON_2$ Diamido-p-methoxydiphenylamin 1862.
$C_{13}H_{15}O_2N$ Dimethylglutaranil 715.
— p-Tolyl der asymm. Dimethylbernsteinsäure 781.
— Anil der α-Aethylglutarsäure 786.
— Phtalaldehydsäurepiperidid 1392.
$C_{13}H_{15}O_2N_3$ α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Butylesters 1893.
— β-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Butylesters 1893.
— Benzolazocyanessigsäurebutylester 260.
$C_{13}H_{15}O_3N$ Anil der Oxytrimethylbernsteinsäure 695.
$C_{13}H_{15}O_7N$ Anisidincitronensäure 1158.
$C_{13}H_{16}O_2N_2$ 1-Phenyl-2-acetyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon 765.
$C_{13}H_{16}O_3N_2$ Acetonylterephtalhydrazinäthylester 1941.
$C_{13}H_{16}O_3Br_2$ Isobutyrat aus Dibrompseudocumenolbromid 1170.
$C_{13}H_{16}O_5N_2$ Urethanophenyloxamäthan 916.
$C_{13}H_{17}ON$ Benzaldiacetonamin 1766.
$C_{13}H_{17}ON_3$ Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon 1697.
$C_{13}H_{17}O_2N$ Acetylisovaleranilid 1097.
$C_{13}H_{17}O_3N$ Anilsäure der α-Aethylglutarsäure 786.
— Dimethylglutaranilsäure 715.
— p-Tolylsäure der asymm. Dimethylbernsteinsäure 781.
— p-Tolylsäure der α-Methylglutarsäure 785.
— Lophophorin 216.
$C_{13}H_{17}O_4N$ p-Acetylmethylamidophenylkohlensäureäthylester 1293.
— Aethylbenzhydroximbuttersäure 890.
— Thermodin (Acetyl-p-äthoxyphenylurethan) 2310.
$C_{13}H_{17}O_7J$ Jodsalicin 1623.
$C_{13}H_{18}ON_2$ Benzaldiacetonaminoxim 1753.
$C_{13}H_{18}O_2N_2$ Benzenylamidoximbuttersäureäthylester 889. 890.
$C_{13}H_{18}O_6N_2$ Dextrosebenzhydrazid 994.
— Galactosebenzhydrazid 1004.
$C_{13}H_{19}ON$ Benzoylverbindung des Methylisoamylamins 876.
$C_{13}H_{19}O_2N$ Pellotin 215.
$C_{13}H_{20}ON_2$ Methylisoamylphenylharnstoff 876.
$C_{13}H_{20}O_2S$ β-Hexyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{13}H_{20}O_4N_2$ Aethylphenylhydrazon der Arabinose 170.
— Methylphenylhydrazon der Rhamnose 170.
$C_{13}H_{20}O_5N_2$ Methylphenylhydrazon der Galactose 170.
— Methylphenylhydrazon der Mannose 170.
$C_{13}H_{21}O_2P$ Dioxäthylpseudocumylphosphin 1966.
$C_{13}H_{21}O_2N$ Pellotin 1649.
$C_{13}H_{21}N_3S$ Diäthylamidoäthylphenylthioharnstoff 1314.
$C_{13}H_{22}JP$ o-Tolyltriäthylphosphoniumjodid 1961.
— Aethylbenzoldiäthylmethylphosphoniumjodid 1963.
$C_{13}H_{24}ON_2$ Cuskhygrin 1672.

— 13 IV —

$C_{13}H_8O_2N_2Cl_2$ o-Nitrodichlorbenzylidenanilin 1385.
— Benzylidenverbindung des Mononitrodichlorbenzaldehyds 1385.

$C_{13}H_8O_4NCl$	Benzoylderivat des 2-Chlor-4-nitrophenols 1143.
—	Benzoylderivat des 2-Chlor-5-nitrophenols 1142.
—	Benzoylderivat des 4-Chlor-3-nitrophenols 1142.
$C_{13}H_9ONCl_2$	2-4-Dichlorbenzanilid 1095.
$C_{13}H_9ONJ_2$	m-Dijod-p-oxybenzylidenanilin 1390.
$C_{13}H_9ON_2Cl$	o-Diazobenzophenonchlorid 275.
$C_{13}H_9O_2NS$	Phenylbenzalsultim 1226.
$C_{13}H_9O_2N_2Cl$	1- oder 4-Chlor-2-methoxyphenazon 1857.
$C_{13}H_9O_2N_3Cl_2$	Hydrazon des o-Nitrodichlorbenzaldehyds 1385.
$C_{13}H_9O_3N_2Cl$	o-Chlorbenzolazosalicylsäure 1868. 1869.
—	m-Chlorbenzolazosalicylsäure 1869.
—	p-Chlorbenzolazosalicylsäure 1870.
$C_{13}H_9O_4NBr_2$	Dibromgallanilid 1881.
$C_{13}H_9O_4ClS$	Körper aus o-Sulfobenzoësäurechlorid und Phenol 1244.
$C_{13}H_9O_6Cl_2Br$	Dimethylester der 4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-3-ketohydrinden-1-oxycarbonsäure 1467.
$C_{13}H_{10}ONCl$	Benzoylchloraminobenzol 1093.
$C_{13}H_{10}ON_2Br_2$	Monophenylhydrazindibromgallussäure 1350.
$C_{13}H_{10}ON_2J_2$	m-Dijod-p-oxybenzylidenphenylhydrazon 1390.
$C_{13}H_{10}O_2N_2S$	p-Cyanbenzolsulfanilid 1241.
$C_{13}H_{11}ONS$	Phenylester der ψ-Phenylthiocarbaminsäure 1107.
$C_{13}H_{11}O_4NS$	p-Sulfanilidobenzoësäure 1241.
$C_{13}H_{11}O_{10}N_3Cl_2$	Nitrit des Dichlordinitrophenylmalonsäureesters 1086.
$C_{13}H_{12}O_2ClP$	p-Tolylphosphinsäurephenylesterchlorid 1959.
$C_{13}H_{12}O_3N_4S$	Formazylsulfonsäure 968.
$C_{13}H_{14}O_8N_2Cl_2$	Dichlordinitrophenylmalonsäureester 1086.
$C_{13}H_{12}O_8N_2Br_2$	Bromdinitrophenylbrommalonsäureester 1303.
$C_{13}H_{12}O_{10}N_3Br$	Pikrylbrommalonsäureester 1303.
$C_{13}H_{13}ON_2P$	Oxyphosphazoorthotoluoltoluid 1953.
$C_{13}H_{13}O_2NS$	Aminotolylphenylsulfon 1859.
—	Phenylsulfo-p-amidotoluol 1109.
$C_{13}H_{13}O_2BrS$	Monobrompropyl-β-naphtylsulfon 1070.
$C_{13}H_{13}O_2JS$	Monojodpropyl-β-naphtylsulfon 1070.
$C_{13}H_{13}O_3NS$	Anilid der p-Anisolmonosulfonsäure 1157.
$C_{13}H_{13}O_8N_2Br$	Bromdinitrophenylmalonsäureester 1303.
$C_{13}H_{14}O_2NP$	Anilin-N-tolylphosphinsäure 1960.
—	Amid der Phenoltolylphosphinsäure 1959.
$C_{13}H_{14}O_2N_2S$	p-Toluolsulfonphenylhydrazid 1063.
$C_{13}H_{14}O_3NBr$	Anilid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid 789.
$C_{13}H_{15}O_2N_3S$	Diamidophenylsulfo-p-toluid 1109.
$C_{13}H_{16}ONBr_3$	Piperidotribromxylenol 1163.
$C_{13}H_{19}ONBr_2$	Diäthylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids 1166.
$C_{13}H_{20}O_2ClP$	Salzsaurer Dimethyltolylphosphorbetaïnäthylester 1961.
$C_{13}H_{22}OJP$	Phenetyldiäthylmethylphosphoniumjodid 1958.
—	Anisyltriäthylphosphoniumjodid 1959.

— 13 V —

$C_{13}H_{10}O_6N_4K_2S_2$	Diazobenzolphenylhydrazonmethandisulfonsaures Kali 967.
$C_{13}H_{11}O_8N_4BrS$	p-Bromformazylsulfonsäure 968.

C_{14}-Gruppe.

$C_{14}H_{10}$ Anthracen 85. 275. 1053. 1294. 2282.
— Phenanthren 53. 1053. 1056.
— Tolan 1066. 1067. 1068.
$C_{14}H_{12}$ Stilben 240. 1066. 1067.
— Kohlenwasserstoff 1052.
$C_{14}H_{14}$ p-Tolylphenylmethan 1049.
— p-Ditolyl 1049.
$C_{14}H_{18}$ Hexahydromethylfluoren 275. 1534.

— 14 II —

$C_{14}H_8O_2$ Anthrachinon 1294. 1476. 1480.
— Phenanthrenchinon 1057. 1381. 1841.
$C_{14}H_8O_3$ β-Oxyanthrachinon 1477.
— m-Oxyanthrachinon 1476.
$C_{14}H_8O_4$ Alizarin 1476. 1477.
— Chinizarin 1476. 1477. 1478.
— Hystazarin 86.
$C_{14}H_8O_5$ Purpurin 1476. 1478. 1479. 1635.
— Flavopurpurin 86. 1477.
— Anthrapurpurin 1476. 1477.
$C_{14}H_8O_6$ Anthrachryson 1477.
— Alizarinbordeaux 1478.
— Oxyanthrapurpurin 1476.
$C_{14}H_8O_9$ Ellagsäure 1640.
$C_{14}H_8N_4$ Chinoxalophenazin 1849.
$C_{14}H_9O_3$ Benzoylisophtalsäure 1367.
$C_{14}H_9N_5$ o-Dicyandiazoamidobenzol 1880.
$C_{14}H_{10}O$ Anthranol 1206.
$C_{14}H_{10}O_2$ Benzil 273. 279. 850. 851. 1068. 1865.
— Diphenylenessigsäure 1298. 1299.
— Benzhydrylbenzoësäurelacton 1295.
— p-Benzoylbenzaldehyd 1413.
— Monomethylxanthon 283.
$C_{14}H_{10}O_3$ Benzoylbenzoësäure 1410.
— o-Benzoylbenzoësäure 275. 1294. 1295.
$C_{14}H_{10}O_4$ p-Oxy-o-benzoylbenzoësäure 1319.
— Benzoylsalicylsäure 1308.
$C_{14}H_{10}O_5$ Gentisin 1438. 1439. 1640.
— Körper aus Resorcin 1175.
$C_{14}H_{10}O_9$ Gerbsäure + $2H_2O$ 166.
— Tannin 1349. 1351.
$C_{14}H_{10}N_2$ Mono-6-phenylchinoxalin 1847.
$C_{14}H_{10}N_4$ Fluoflavin 297. 1849.
$C_{14}H_{10}Br_2$ Tolandibromid 241.
— α-Tolandibromid 1067.
— β-Tolandibromid 1067.
$C_{14}H_{11}N$ o-Cyandiphenylmethan 1838.
— ms-Methylphenanthridin 1816.
— β-Anthramin 1775.
$C_{14}H_{11}N_3$ Diphenylimidobiazol 922.
— Diphenyltriazol 1719.
$C_{14}H_{12}O$ Desoxybenzoïn 1273. 1452.
— o-Tolylketon 1410.
— p-Tolylketon 1410.
— p-Benzoyltoluol 1412.
$C_{14}H_{12}O_2$ Benzylparaoxybenzaldehyd 1383. 1384.
— Diphenylessigsäure 1296. 1298.
— p-Benzoylbenzylalkohol 1413.
— o-Benzylbenzoësäure 1294.
— Benzoin 287. 1375. 1422. 1451. 1707. 2292.
— Furalmethyl-p-tolylketon 1684.
$C_{14}H_{12}O_3$ Benzoylguajacol 1179. 1429.
— Benzoylester des Guajacols 1184.
— Benzoguajacol 1429.
— Benzilsäure 1296.
— Naphtylglyoxylsäureester 1293.
— β-Naphtylglyoxylsäureester 1294.
$C_{14}H_{12}O_4$ Methylester der 1,5-Naphtalindicarbonsäure 1339.
$C_{14}H_{12}O_5$ 1,3,7-Trioxyxanthon-3,7-dimethyläther 1439.
$C_{14}H_{12}O_6$ Kinoin 1640.
$C_{14}H_{12}N_2$ Diphenylenbisdihydrochinazolin 1118.
— 4-Phenyldihydrochinazolin 1837.
$C_{14}H_{12}N_4$ Diphenyltetrazolin 289. 1724.
$C_{14}H_{12}Br_2$ Stilbenbromid 240. 1067. 1408.
$C_{14}H_{12}S_2$ Dimethyldiphenylendisulfid 1191.
— Ditoluylendisulfid 1192.
$C_{14}H_{13}O_4$ Isolomatiol 1206.
$C_{14}H_{13}N$ Benzyliden-p-toluidin 257. 1372. 1373. 1375.
— Ditolylimid 295.
$C_{14}H_{13}N_3$ o-Amidophenyldihydrochinazolin 1831.
— 3-(n)-p-Amidophenyldihydrochinazolin 1832.
$C_{14}H_{14}O$ Isopropylnaphtylketon 1415.

$C_{14}H_{14}O$	α-Propylnaphtylketon 1415.
—	β-Propylnaphtylketon 1415. 1417.
$C_{14}H_{14}O_2$	Aethylendiphenyläther 689.
$C_{14}H_{14}O_6$	Anemonolsäure 1625.
$C_{14}H_{14}N_2$	Diamidostilben 290.
—	o-Diamidostilben 1724.
—	Cinnamylidenphenylhydrazon 1716.
—	Methylbenzylidenhydrazon 1762.
—	Phenacetphenylamin 1238.
—	Hydrazon des p-Toluylaldehyds 1939.
—	3-Phenyltetrahydrochinazolin 1835.
—	4-Phenyltetrahydrochinazolin 1837.
—	Orthotoluphenylamidin 1238.
—	Paratoluphenylamidin 1238.
—	Benzenylorthotolylamidin 1237.
—	Benzenylparatolylamidin 1237.
$C_{14}H_{14}N_4$	Glyoxalosazon 179. 1007.
—	Benzylidenamidophenylguanidin 918.
$C_{14}H_{14}S_2$	Benzyldisulfid 1189.
—	o-Toluoldisulfid 1064.
$C_{14}H_{14}S_4$	o-Tolyltetrasulfid 1064.
$C_{14}H_{14}S_5$	Tolylpentasulfid 1064.
$C_{14}H_{15}N$	Ditolylimid 1120.
$C_{14}H_{15}N_3$	3-(n)-p-Amidophenyltetrahydrochinazolin 1832.
—	o-Amidoazotoluol 1938.
—	p-Diazoamidotoluol 133.
$C_{14}H_{15}N_5$	Bis-p-toluoldiazoamid 1890.
$C_{14}H_{16}O$	Benzyliden-Methylhexanon 1531. 1533.
$C_{14}H_{16}O_2$	Phenyldimethylhydroresorcin 1747.
$C_{14}H_{16}O_4$	Benzalmalonester 290. 686. 1762.
—	Methylester der Tetrahydro-1, 5-naphtalincarbonsäure 1341.
$C_{14}H_{16}O_5$	Filixsäure 807.
$C_{14}H_{16}N_2$	Tolidin 1119. 1911. 1912. 1914. 1915. 1921.
—	Dimethylamidodiphenylamin 1942.
$C_{14}H_{16}N_4$	Diamidoazotoluol 1920.
$C_{14}H_{18}O_2$	Diacetyldurol 1396.
—	Diacetylisodurol 1396.
$C_{14}H_{18}O_3$	p-Methylisopropylbenzoylpropionsäure 1292.
—	Benzoylheptylsäure 798.
$C_{14}H_{18}O_3$	Tetramethylbenzoylpropionsäure 1292.
$C_{14}H_{18}O_4$	Durohydrochinondiacetat 1459.
—	Oxalyldimesityloxyd 1450.
$C_{14}H_{18}O_5$	Olivil 1392.
—	Filixsäure 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 2313.
—	Diäthylester des Anemonins 1625.
$C_{14}H_{18}O_8$	Gaultherin 1999.
—	Glycovanillin 1392.
$C_{14}H_{20}O$	Benzylmethylhexanol (Benzylhexahydro-m-kresol) 1533. 1534.
—	Butylxylylmethylketon 1078.
$C_{14}H_{20}O_2$	Isanosäure 746. 827.
$C_{14}H_{20}O_7$	Methyldihydrofurfurantricarbonsäureester 276. 756. 1684.
$C_{14}H_{20}O_8$	Dicarbintetracarbonsäureäther 711. 713.
$C_{14}H_{21}N$	Benzylhexahydro-m-Toluidin 1533.
$C_{14}H_{22}O$	Keton 1531.
—	Bicyklomethylhexenmethylhexanon 1535.
$C_{14}H_{22}O_4$	Diacetat des Sobrerols 1491.
$C_{14}H_{22}O_7$	α-Acettricarballyltricarbonsäureester 693.
—	α-Acetyltricarballylsäureester 805.
—	β-Acettricarballylsäureester 709.
—	Acetonylcarboxybernsteinsäureester 806.
$C_{14}H_{22}O_8$	Acetylentetracarbonsäuretetraäthyläther 710. 712. 713.
$C_{14}H_{24}O_5$	α-Acetyl-α_1-Isobutylbernsteinsäureester 790.
$C_{14}H_{24}O_6$	Säure aus γ-Chlorbuttersäureester 791.
—	Aethylcarboxyglutarsäureester 786.
—	Dimethylpropantricarboxylsäureäther 714.
$C_{14}H_{23}N$	Amin 1531.
$C_{14}H_{26}O_2$	Suberonpinakon 639.
$C_{14}H_{26}O_4$	d-Valeryl-l-oxybuttersaures l-Amyl 734.
—	d-Valeryl-r-oxybuttersaures r-Amyl 734.
—	r-Valeryl-l-oxybuttersaures r-Amyl 734.
—	r-Valeryl-r-oxybuttersaures a-Amyl 734.

$C_{14}H_{26}O_4$ l-Acetyloxybuttersäure-n-octylester 733.
— n-Caproyl-r-oxybuttersäure-isobutylester 734.
$C_{14}H_{27}N$ Base a. Methylhexenon 1527.
$C_{14}H_{28}O_2$ Myristinsäure 676. 703.

— 14 III —

$C_{14}H_6O_4Cl_2$ Dichloralizarin 1981.
$C_{14}H_6O_5Br_2$ Dibromanthrapurpurin 1981.
$C_{14}H_6O_6N_2$ 1, 5-Dinitroanthrachinon 1482.
— 1, 8-Dinitroanthrachinon 1482.
$C_{14}H_6O_6Cl_2$ Dichloranthrachryson 1981.
$C_{14}H_6O_6Br_2$ Dibromanthrachryson 1981.
$C_{14}H_7O_4Cl$ β-Chloralizarin 1981.
$C_{14}H_7O_4Br$ β-Bromalizarin 1981.
$C_{14}H_7O_6N$ α-Nitroalizarin 1981.
— β-Nitroalizarin 1981.
$C_{14}H_7O_7N$ α-Nitroanthrapurpurin 1981.
— β-Nitroanthrapurpurin 1981.
— α-Nitroflavopurpurin 1981.
— β-Nitroflavopurpurin 1981.
$C_{14}H_7N_3Br_2$ Dibromindophenazin 1744.
$C_{14}H_8O_2N_2$ Diphenylendiisocyanat 1119.
$C_{14}H_8O_2N_4$ Nitroindophenazin 1744.
$C_{14}H_8O_5N_2$ 1-5-Nitrohydroxylamin-anthrachinon 1482.
— 1-8-Nitrohydroxylamin-anthrachinon 1482.
$C_{14}H_8O_5Br_2$ Dibromdioxybenzoylbenzoësäure 1317.
$C_{14}H_8O_5S$ Anthrachinonmonosulfosäure 1477.
$C_{14}H_8O_8N_4$ Tetranitrostilben 1085.
$C_{14}H_8O_8S$ Purpurinsulfosäure 1479.
$C_{14}H_8N_2S_2$ Oxalamidothiophenol 1714.
$C_{14}H_9ON_4$ o-Amidophenimesatin 1743.
$C_{14}H_9O_2N$ Phtalanil 1327.
— Phtalisophenylimid 1360.
$C_{14}H_9O_3N$ Phtalyl-p-Amidophenol 1147.
— Succinyl-p-Amidophenol 1148.
$C_{14}H_9O_4N$ β-Amidoalizarin 1775.
$C_{14}H_9O_6N$ m-Nitrobenzoylsalicylsäure 1309.
$C_{14}H_9N_2Cl$ 2-Chlor-4-phenylchinazolin 1837.
$C_{14}H_9N_4Cl$ Monochlorfluoflavin 1850.
$C_{14}H_{10}ON_2$ 4-Phenylchinazolin 1837.
— Benzoylderivat des o-Amidobenzonitrils 1880.
$C_{14}H_{10}OBr_2$ p-Benzoylbenzylidendibromid 1413.
$C_{14}H_{10}O_2S_2$ Benzoyldisulfid 1189.
$C_{14}H_{10}O_3N_2$ Acetylnitrocarbazol 1745.
$C_{14}H_{10}O_4N_2$ α-Diamidodioxyanthrachinon 1481.
— β-Diamidodioxyanthrachinon 1481.
— 1, 5-Dihydroxylaminanthrachinon 1480.
— 1, 8-Dihydroxylaminanthrachinon 1482.
— Benzoyl-α-m-nitrobenzaldoxim 864.
— m-Azobenzoësäure 1371.
— m-Nitrobenzantibenzoylaldoxim 263.
— Dinitrostilben 852.
$C_{14}H_{10}O_5N$ Methylester der p-Nitrophenyläther-p-oxybenzoësäure 1145.
$C_{14}H_{10}O_5N_2$ o-Azoxybenzoësäure 1074. 1739.
$C_{14}H_{10}O_8N_2$ Methylester der Dinitro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1340.
$C_{14}H_{10}N_2S_2$ Phenyldithiobiazolonphenylsulfid 1717.
$C_{14}H_{10}N_3Cl$ 1, 5-Diphenyl-3-chlortriazol 1719.
$C_{14}H_{11}ON$ o-Methylacridon 1815.
— p-Methylacridon 1815.
— o-Cyan-α-oxydiphenylmethan 1838.
— Phenyloxyindol 1742.
$C_{14}H_{11}ON_3$ Diphenyloxytriazol 287. 1718.
— o-Cyandiphenylharnstoff des o-Amidobenzonitrils 1880.
$C_{14}H_{11}OBr$ p-Benzoylbenzylbromid 1412.
$C_{14}H_{11}O_2N$ Anilphenylglyoxylsäure 1106.
— Formylbenzanilid 1095.
— Succin-β-naphtil 782. 1123.
— Benzilmonoxim 256. 260.
$C_{14}H_{11}O_2Cl$ β-Chlorcrotonsäure-β-naphtylester 251. 680. 722.
— β-Chlorisocroton-β-naphtoläther 721.
$C_{14}H_{11}O_2N$ Benzoylbenzhydroxamsäure 1239.
— m-Nitrophenyl-p-tolylketon 116.

$C_{14}H_{11}O_3N$	Salicylantibenzoylaldoxim 262.
—	Phtalanilsäure 1327. 1360.
$C_{14}H_{11}O_3N_5$	Nitroacetylamidophenylazimidobenzol 1929.
$C_{14}H_{11}O_5N$	o-Mononitrobenzoylguajacol 1179.
—	p-Mononitrobenzoylguajacol 1179.
$C_{14}H_{11}O_5N_3$	o-Nitrobenzylformyl-p-nitranilid 1832.
$C_{14}H_{11}O_6N_3$	Methylbenzhydroximsäuredinitrophenyläther 264.
—	Dinitrophenyläther der β-Methylbenzhydroximsäure 1239.
—	Dinitrophenylester der Methylsynbenzhydroximsäure 1240.
$C_{14}H_{11}N_3S$	Diphenylimidothiobiazolin 922.
—	Diphenylimidobiazolylmercaptan 922.
—	Cyansulfoharnstoff des o-Amidobenzonitrils 1880.
$C_{14}H_{11}N_3S_3$	Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfid 1717.
$C_{14}H_{12}ON_2$	4-Phenyltetrahydro-2-ketochinazolin 1836.
—	p-Oxyphenyldihydrochinazolin 1834.
$C_{14}H_{12}ON_3$	Nitrosoderivat des 4-Phenyldihydrochinazolins 1837.
$C_{14}H_{12}O_2N$	Salicyl-o-toluid 1815.
—	Salicyl-p-toluid 1815.
$C_{14}H_{12}O_2N_2$	Diphenyloxamid 1130.
—	Hydrazon der Phenylglyoxylsäure 1939.
—	Benzolazoguajacol 1924.
—	Oxyäthylphenazon 1857.
—	2-Oxyäthylphenazon 1856.
$C_{14}H_{12}O_2N_4$	Tetrazinderivat aus Diphenylcarbaziddicarbonsäureester 1949.
$C_{14}H_{12}O_3N_4$	Nitro-p-acetamidoazobenzol 1920.
$C_{14}H_{12}O_4N_2$	o-Hydrazobenzoësäure 1074.
—	o-Dioxydiphenyloxamid 1131.
$C_{14}H_{12}O_4N_4$	Phenyl-m-nitrobenzoylsemicarbazid 925.
—	Nitrophenylbenzoylsemicarbazid 925.
$C_{14}H_{12}O_4S_2$	Disulfon 1191.
$C_{14}H_{12}N_2Br_2$	2-4-Bromphenyldihydrochinazolin 1836.
$C_{14}H_{12}N_2S$	4-Phenyltetrahydrothiochinazolin 1836.
—	Dehydrothiotoluidin 1713. 1714.
$C_{14}H_{13}ON$	o-Acetaminobiphenyl 1816.
—	Diphenylacetamid 1094.
—	Amid der Benzylbenzoësäure 1295.
—	Benz-o-toluid 1095.
—	Benz-p-toluid 1099.
$C_{14}H_{13}ON_3$	Azimid aus m-Dinitrodiphenylamin 1930.
—	Azimid aus Oxyazobenzol 1930.
$C_{14}H_{13}O_2N$	Benzoinoxim 256.
—	Acetylamidophenyläther 1144.
$C_{14}H_{13}O_2N_3$	Phenylbenzoylsemicarbazid 925.
—	2-m-Nitrophenyltetrahydrochinazolin 1835.
$C_{14}H_{13}O_3N$	Succin-β-naphtylsäure 782.
—	Anilinphenylglyoxylat 1105.
$C_{14}H_{13}O_3N_3$	Monoformylderivat des o-Nitrobenzyl-o-phenylendiamins 1831.
$C_{14}H_{13}O_4N$	p-Oxacetyl-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther 1272.
$C_{14}H_{14}ON_2$	Monomethyl-p-phenylendiaminbenzoat 1928.
—	2-p-Oxyphenyltetrahydrochinazolin 1835.
—	Hydrazon des m-Methoxybenzaldehyds 1939.
—	Hydrazon des Anisaldehyds 1939.
$C_{14}H_{14}ON_4$	Acetdiamidoazobenzol 1920.
—	p-Diazotoluolanhydrid 1889.
$C_{14}H_{14}O_2N_2$	Succin-β-naphtylamid 782.
—	Körper aus α-Styrolnitrosit 1091.
$C_{14}H_{14}O_2N_4$	Diphenylendiharnstoff 1119.
$C_{14}H_{14}O_2S$	Benzyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{14}H_{14}O_2S_2$	o-Toluoldisulfoxyd 1064.
—	p-Toluoldisulfoxyd 1063.
$C_{14}H_{14}O_2P$	p-Tolylphosphinsäurekresylester 1959.
$C_{14}H_{14}O_3N_2$	o-Nitrobenzyl-o-anisidin 1832.
—	o-Nitrobenzyl-p-anisidin 1833.

$C_{14}H_{14}O_2N_2$ 1, 4-Diacetamino-2-naphtol 1463.
— m-Azoxybenzylalkohol 1371.
$C_{14}H_{14}O_3N_4$ Nitroamidoacetylamidodiphenylamin 1929.
$C_{14}H_{14}O_4J_4$ Propylester der Tetrajodterephtalsäure 1332.
$C_{14}H_{14}N_4S_4$ Phenylsulfocarbazinsäuredisulfid 1189.
$C_{14}H_{14}Cl_2P$ Dibenzylchlorphosphin 1954.
$C_{14}H_{15}ON$ Dimethylacetnaphtalid 1195.
— Diphenyloxäthylamin 256. 1120.
— Naphtylpropylketoxime 256.
— Naphtylisopropylketoxime 256.
— Oxim des α-Propylnaphtylketons 1415.
— Oxim des β-Propylnaphtylketons 1415.
— Oxime der Isopropylnaphtylketone 1416.
$C_{14}H_{15}O_2N$ Verbindung aus Dehydracetsäure 1825.
$C_{14}H_{15}O_2N_3$ Benzolazoveratrol 1924.
$C_{14}H_{15}O_3N$ Acetylderivat des Oxims des Oxydimethylnaphtols 1198.
— Propylphenacylcyanessigsäure 1290.
$C_{14}H_{15}O_3N_3$ Diacetylamidophenylmethylpyrazolon 1700.
$C_{14}H_{15}O_4N$ Körper aus Filixsäure 1613.
— Oximanhydrid der Filixsäure 808.
— Saures bernsteinsaures β-Naphtylamin 1128.
$C_{14}H_{15}O_6N_3$ m-Phenylendioxaminsäureester 1130.
— p-Phenylendioxaminsäureester 1130.
$C_{14}H_{15}N_2P$ Aethylbenzolphosphinphenylhydrazon 1963.
$C_{14}H_{16}ON$ Aethoxybenzidin 1915.
— Diamidoäthoxydiphenyl 1914. 1921.
$C_{14}H_{16}ON_2$ o-Amidobenzyl-o-anisidin 1833.
$C_{14}H_{16}ON_4$ Diazobenzonitrosodimethylanilin 1942.
— Unsymm. Phenylhydrazidoacetphenylhydrazin 1949.
$C_{14}H_{16}O_2N_2$ 2-Amido-4, 5-Dimethoxydiphenylamin 1925.
$C_{14}H_{16}N_2S$ Diamidobenzylsulfid 1117.
$C_{14}H_{17}ON$ Oxim des Benzyliden-Methylhexanons 1531.
— 1, 3-Aethoxypropylisochinolin 1822.
$C_{14}H_{17}O_2N$ Symm. $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure-p-Tolile 259.
— Tolil der $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure 783.
— p-Tolil der α-Aethylglutarsäure 786.
— n-Benzoyl-ψ-Tropigenin 225.
— Methylisopropylbernsteinsäureanil 286.
$C_{14}H_{17}O_2N_3$ α-Modification des Phenylazocyanessigsäureamylesters 1893.
— β-Modification des Phenylazocyanessigsäureamylesters 1893.
— n-Benzoyl-Nortropinonoxim 224.
$C_{14}H_{17}O_2N_3$ Benzolazocyanessigsäureamylester 260.
— Phenylazocyanessigsäureamylester 1893.
$C_{14}H_{17}O_3N$ p-Tolil der Oxytrimethylbernsteinsäure 695.
— Anilid des Oxytrimethylglutarsäurelactons 788.
$C_{14}H_{17}O_6N$ o-Nitrobenzylmalonester 290. 292. 772. 1301. 1734. 1779.
— p-Nitrobenzylmalonsäureester 773. 1302.
$C_{14}H_{17}O_7N$ Monophenetidincitronensäure 1158.
$C_{14}H_{18}O_2N_2$ o-Phenylendiaminderivat der Tetramethylbernsteinsäure 778.
$C_{14}H_{18}O_2N_4$ Acetonylisophtalhydrazin 1940.
— Acetonylterephtaldihydrazid 1941.
$C_{14}H_{18}O_4Cl_6$ Körper aus Carven 1542.
— Verbindung aus Dipenten 1542.
$C_{14}H_{18}O_5N_2$ Dinitrobutylxylylmethylketon 1078.
$C_{14}H_{19}O_3N$ p-Tolilsäuren der α-Aethylglutarsäure 786.
— 1-Monohydroxylaminanthrachinon 1482.
— Isopropylglutaranilsäure 718.

$C_{14}H_{19}O_3N$	Methylisopropylbernsteinsäuremonoanilid 261. 307.
$C_{14}H_{19}O_4Br$	Essigsäureester des β-gebromten α-Propylalkohols aus Isoäthyleugenoldibromid 1137.
$C_{14}H_{19}O_8N$	Tetracetylrhamnonsäurenitril 162. 691. 809.
$C_{14}H_{20}ON_2$	Körper aus Valerylcyanessigester 882.
$C_{14}H_{20}ON_4$	Verbindung aus Phenylhydrazin und Acetaldehyd 1946.
$C_{14}H_{20}O_2N_2$	Phenylhydrazon des Brenztraubensäureisoamylesters 1104.
$C_{14}H_{20}O_4N_2$	Allylphenylhydrazon der Arabinose 171.
$C_{14}H_{20}O_{12}N_2$	Bitartrat des Phenylhydrazins 164. 1944. 1945.
$C_{14}H_{21}O_3Br$	Verbindung aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
$C_{14}H_{22}O_3N_2$	Phenylhydrazon der Phenylglyoxylsäure 1105.
$C_{14}H_{22}O_4N_2$	Aethylphenylhydrazon der Rhamnose 170.
$C_{14}H_{22}O_5N_2$	Aethylphenylhydrazon der Galactose 170.
—	Aethylphenylhydrazon der Mannose 170.
$C_{14}H_{23}ON$	Oxim des Ketons $C_{14}H_{22}O$ 1531.
—	Oxim des Bicyklomethylhexenmethylhexanons 1535.
$C_{14}H_{23}OCl$	Körper aus Methylhexanon 1531.
$C_{14}H_{23}OBr$	Verbindung aus Methylhexanon 1531.
$C_{14}H_{24}JP$	Methyldiäthylpseudocumylphosphoniumjodid 1965.
—	Mesityldiäthylmethylphosphoniumjodid 1966.
—	Aethylbenzoltriäthylphosphoniumjodid 1963.
$C_{14}H_{26}O_2N_4$	Azoisobuttersäureimidoäthyläther 885.

— 14 IV —

$C_{14}H_9ONCl_2$	Acetylderivat des Dichlorcarbazols 1745.
$C_{14}H_9ON_2Cl$	α-Anilido-β-chlorpyrindon 1808.
—	Anilid des β-Chlor-α-oxypyrindons 1802.
$C_{14}H_9O_2NCl_2$	2-4-Dichlorformylbenzanilid 1095.
$C_{14}H_{10}ONCl$	Acetylmonochlorcarbazol 1745.
$C_{14}H_{10}ON_4S$	Nitrosoverbindung des Diphenylimidothiobiazolins 922.
$C_{14}H_{10}O_5N_2S$	p-Nitrobenzyl-o-benzoësäuresulfinid 1249.
$C_{14}H_{11}ONJ_2$	m-Dijod-p-oxybenzyliden-p-toluidin 1390.
$C_{14}H_{11}O_2N_2Cl$	Chloräthoxyphenazon 1857.
$C_{14}H_{11}O_3NS$	Benzyl-o-benzoësäuresulfinid 1248.
$C_{14}H_{11}O_3N_2Cl$	Methylester der o-Chlorbenzolazosalicylsäure 1869.
—	Methylester der m-Chlorbenzolazosalicylsäure 1870.
—	Methylester der p-Chlorbenzolazosalicylsäure 1870.
$C_{14}H_{12}ONCl$	Naphtylamide der β-Chlorcrotonsäure 680.
—	β-Chlorcrotonsäure-α-naphtalide 264.
—	β-Chlorcrotonsäure-α-naphtylamid 721.
—	β-Chlorisocrotonsäure-α-naphtylamid 721.
$C_{14}H_{12}ON_2S$	Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-5-methoxydiphenylamins 1924.
$C_{14}H_{12}O_2N_2S$	p-Cyanbenzosulfo-o-toluid 1241.
—	p-Cyanbenzolsulfo-m-toluid 1241.
—	p-Cyanbenzolsulfo-p-toluid 1241.
$C_{14}H_{12}O_2N_2Hg$	Quecksilberformanilid 1098.
$C_{14}H_{12}O_3N_2S$	Acetylproduct des Nitroaminophenylsulfids 1084.
$C_{14}H_{12}O_4N_2S_2$	o-Nitrobenzyldisulfid 1062.
$C_{14}H_{12}O_6N_2S$	p-Nitrobenzyl-o-amidosulfobenzoësäure 1249.
$C_{14}H_{13}ON_3S$	1-Benzoyl-4-phenylthiosemicarbazid 922.
$C_{14}H_{13}O_4NS$	Benzyl-o-amidosulfobenzoësäure 1248.

$C_{14}H_{13}O_4NS$ Methylbenzhydroximsäurebenzolsulfonester 266.
— Benzolsulfonsäureester der β-Methylbenzhydroximsäure 1239.
$C_{14}H_{13}N_2BrS$ μ-α-Naphtylamido-γ-brompenthiazolin 901.
— μ-β-Naphtylamido-γ-brompenthiazolin 901.
$C_{14}H_{14}O_2NJ$ Jodmethyl-Additionsproduct des γ-Acetacetylchinolyls + H_2O 1813.
$C_{14}H_{14}O_2N_2S$ a-b-Carboxyäthyl-α-naphtylthiocarbamid 898.
— a-b-Carboxyäthyl-β-naphtylthiocarbamid 898.
$C_{14}H_{14}O_2ClP$ p-Tolylphosphinsäure-p-kresylesterchlorid 1959.
$C_{14}H_{14}O_6N_2S_2$ Diamidostilbendisulfosäure 1921.
$C_{14}H_{15}ON_2P$ Oxyphosphazoparatoluoltoluid 1953.
$C_{14}H_{15}O_2NS$ Phenylsulfo-α-amido-m-xylol 1109.
$C_{14}H_{15}O_3NS$ Methylbenzylanilinmonosulfosäure 1215.
$C_{14}H_{15}O_4NS$ Veratrolsulfosäureanilid 1185.
$C_{14}H_{15}O_4N_2S$ Mononitroderivat des Phenylsulfo-α-amido-m-xylols 1110.
$C_{14}H_{15}O_5NS_2$ Ditoluolsulfhydroxamsäure 1063.
$C_{14}H_{16}O_2N_2S$ Amidoderivat des Phenylsulfo-α-amido-m-xylols 1110.
$C_{14}H_{16}O_3NBr$ p-Tolid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid 789.
$C_{14}H_{26}O_4NJ$ Jodmethylmethylcincholoiponsäurediäthylester 221. 1773.

C_{15}-Gruppe.

$C_{15}H_{16}$ Diphenylpropan 1048.
$C_{15}H_{22}$ Cedren 1585.
$C_{15}H_{24}$ Octyltoluol 1049.

— 15 H —

$C_{15}H_8O_4$ Anthrachinoncarbonsäure 275.
— 1-Anthrachinoncarbonsäure 1366. 1367.
— Anthrachinon-β-carbonsäure 1477.
— Anhydrid der Benzoyl-o-phtalsäure 1366.
$C_{15}H_8O_5$ Erythrooxyanthrachinoncarbonsäure 86.
$C_{15}H_{10}O_2$ α-Cumarylphenylketon 1424.
— Benzalphtalid 291.
— Phenanthrencarbonsäure 275.
— β-Phenanthrencarbonsäure 1056.
$C_{15}H_{10}O_4$ Säure aus Rhabarber 1646.
— Benzil-o-carbonsäure 1316.
— Dioxyflavon 1436.
— Chrysophansäure 1646.
— Benzalanhydroglycogallol 1434.
$C_{15}H_{10}O_5$ Trioxyflavon aus m-Oxybenzaldehyd 1437.
— Trioxyflavon aus p-Oxybenzaldehyd 1437.
— Trioxyflavon aus Salicylaldehyd 1436.
— Benzoyl-o-phtalsäure 1366.
— Benzoylphtalsäure 275.
$C_{15}H_{10}O_6$ Luteolin 1636. 1637. 1640.
— Datiscetin 1640.
— Körper aus Quebrachoholz 1640.
— Fisetin 1637. 1640.
$C_{15}H_{10}O_7$ Morin 1638. 1639. 1640.
— Quercetin 1637. 1639. 1640. 1641.
— Quercetinsäure 1621.
$C_{15}H_{10}O_8$ Myricetin 1638. 1640.
— Körper aus Sumach 1639.
$C_{15}H_{11}N$ α-Phenylzimmtsäurenitril 1943.
— Benzylidenbenzylcyanid 1943.
$C_{15}H_{11}N_3$ B_3-Methylindophenazin 1744.
$C_{15}H_{12}O$ Benzalacetophenon 1432. 1433.
— Benzylidenacetophenon 1399.
$C_{15}H_{12}O_2$ o-Phenylcumarketon 1403.
— 2-Oxybenzalacetophenon 1429. 1430. 1431.
— 3-Oxybenzalacetophenon 1430. 1437.
— 4-Oxybenzalacetophenon 1430.

$C_{15}H_{12}O_2$ Dibenzoylmethan 1447.
— Dihydrophenanthrencarbonsäure 1057.
$C_{15}H_{12}O_3$ Isopropylfuran-α-naphtochinon 1473.
— Isopropylfuran-β-naphtochinon 1474.
— Toluyl-o-benzoësäure 1295.
— p-Toluyl-o-benzoësäure 1295.
— Dehydrolapachon 1206. 1475.
— Difuralketopentamethylen 1686.
$C_{15}H_{12}O_4$ Piscidin 1601.
— Benzoylvanillin 1383.
— Anisolphtaloylsäure 1320.
— Benzoylsalicylsäuremethylester 1308.
— Benzoylmethylsalicylsäureester 1269.
$C_{15}H_{12}O_6$ Diacetyldioxynaphtoësäure 1343.
$C_{15}H_{12}O_6$(?) Cyanomaclurin 1640.
$C_{15}H_{12}O_{10}$ Condensationsproduct aus Gallussäure und Formaldehyd 1351.
$C_{15}H_{12}N_2$ Körper aus Mandelsäurenitril 1274.
$C_{15}H_{12}S_2$ Dithiënylphenylmethan 1687.
$C_{15}H_{13}N$ ms-Aethylphenanthridin 1816.
— β-μ-Diphenylimidazol 1711.
$C_{15}H_{13}N_3$ 1-Phenyl-5-methyl-3-pyridylpyrazol 1755.
$C_{15}H_{14}O$ p-Xylylphenylketon 1410.
— Dihydrophenylcumaron 1404.
$C_{15}H_{14}O_3$ Benzoylveratrol 1184.
— Lapachol 1472.
— Iso-β-lapachol 1472.
— Benzoësäuredracoresinotannolester 1598.
— p-Tolyldiphenylmethan-o-carbonsäure 1295.
$C_{15}H_{14}O_4$ Lomatiol (Hydroxyisolapachol) 247. 1205. 1206. 1474. 1476.
— Isolomatiol 1476.
— Hydroxy-α-lapachon 1474.
— Hydroxy-β-lapachon 1205. 1206.
— Dimethylbenzopyrogallol 1429.
— Anhydrodihydroxyhydrolapachol 1475.
$C_{15}H_{14}O_5$ Guajacolcarbonat 1180. 1181.
$C_{15}H_{14}N$ Toluidophenylessigsäurenitril 1373.
$C_{15}H_{15}N$ Phenyläthylidenbenzylamin 1706.
$C_{15}H_{15}N_3$ Phenyltoluidoessigsäurenitril 1375.
$C_{15}H_{15}N_3$ Diazoamidobenzoltetrahydroisochinolin 1826.
$C_{15}H_{16}O$ α-Lapachon 1472.
— β-Lapachon 1472. 1473.
— Benzhydroläthyläther 1441.
— α-Isobutylnaphtylketon 1416.
— β-Isobutylnaphtylketon 1416.
$C_{15}H_{16}O_2$ Dimethoxydiphenylmethan 1211.
— Propyl-α-methoxynaphtylketon 1416.
— Phenyldihydrocumaralkohol 1404.
$C_{15}H_{16}O_5$ Dihydroxyhydrolapachol 1474.
— Osthin 1618.
$C_{15}H_{16}O_6$ Pikrotoxin + H_2O 2295.
$C_{15}H_{16}N_2$ Hydrazon des m-Xylylaldehyds 1371.
— Benzenylmetaxylylamidin 1238.
— Methenyl-di-o-tolylamidin 1108.
— Methenyl-p-ditolylamidin 1108.
— o-Tolyltetrahydrochinazolin 1835.
— p-Tolyltetrahydrochinazolin 1835.
$C_{15}H_{16}N_4$ Benzylidenamido-p-tolylguanidin 918.
$C_{15}H_{17}N$ Benzyläthylanilin 1217.
— Aethylbenzylanilin 1221.
— Benzylphenyläthylamin 1706.
$C_{15}H_{18}O_2$ Hyposantonine 1344.
$C_{15}H_{18}O_3$ Santonin 1344. 2295.
— Desmotroposantonine 1344.
$C_{15}H_{18}O_5$ Monophenacetylmalonsäureester 1347.
— Benzoylbernsteinsäureester 695.
$C_{15}H_{20}O$ Tricyklodipentenpentanon 1534.
$C_{15}H_{20}O_2$ Alantolacton 686.
— Untersantonige Säure 1345.
— Isobutylallylcarbinolester der Benzoësäure 648.
$C_{15}H_{20}O_3$ Pentamethylbenzoylpropionsäure 1292.
— Racemosantonige Säure 1344.
— Desmotroposantonige Säure 1344.
— Rechtssantonige Säure 1344.
— Linkssantonige Säure 1344.

$C_{15}H_{20}O_4$ Benzoyl-r-oxybuttersäureisobutylester 734.
— Santonsäure 1345.
$C_{15}H_{20}O_{12}$ Pentandisäure-2-3-3-4-tetramethylsäurehexamethyläther 710. 712. 713.
$C_{15}H_{21}N$ Base aus α-Methylindol 1733.
$C_{15}H_{22}O_8$ Dicarboxylglutaconsäureäthylester 819.
$C_{15}H_{22}N_2$ Ar-Tetrahydro-β-naphtylpiperidin 275.
$C_{15}H_{23}N$ Base aus α-Methylindol 1734.
$C_{15}H_{24}O$ Santalal 1585.
$C_{15}H_{24}O_3$ Digitogenin 1608. 1609.
$C_{15}H_{24}O_8$ Isallylentetracarbonsäureäther 709.
— Methylacetylentetracarbonsäureäther 712.
$C_{15}H_{26}O_6$ α-Isopropylpropan-α-α_1-α_1-tricarboxylsäureäther 713. 717.
— α-Isopropylcarboxylglutarsäuretriäthylester 787.
— Aethylester der Isocamphoronsäure 191.
— Camphoronsäuretriäthylester 313.
— Tricarbonsäureester aus γ-Chlorbuttersäureester 793.
$C_{15}H_{26}N_2$ Sparteïn 1647. 2295. 2296. 2299.
$C_{15}H_{28}O_7$ Cardolsäure 1602.
$C_{15}H_{30}O_3$ Oxypentadecylsäure 748.
— Convolvulinolsäure 1607.
$C_{15}H_{34}O_2$ Körper aus Cardol 1603.

— 15 III —

$C_{15}H_6O_7Br_4$ Tetrabromid des Morins 1639.
$C_{15}H_6O_8Br_4$ Tetrabromderivat des Myricetins 1638.
$C_{15}H_7N_3Cl_2$ Dichlorchinolinphenazin 297.
— B-1,2-Dichlorchinolinphenazin 1808.
$C_{15}H_8O_4Cl_2$ Dichlordioxyflavon 1437.
$C_{15}H_9O_2Br$ 2-Brom-α-cumarylphenylketon 1432.
$C_{15}H_9O_3N_3$ β-1,2-Diketochinolinphenazinhydrat 1809.
$C_{15}H_9O_4N$ 3-m-Nitrophenylisocumarin 1823.
— Phtalanil-o-carbonsäure 1326.
$C_{15}H_9O_6N$ Nitrodioxyflavon 1437.
$C_{15}H_{10}O_2N_2$ Nitrophenylchinolin 1760.
$C_{15}H_{10}O_2Br_4$ Tetrabromproduct aus o-Phenylcumarketon 1404.
$C_{15}H_{10}O_3N_2$ Mononitroderivat des β-μ-Diphenyloxazols 1712.
— 3-m-Nitrophenylisocarbostyril 1823. 1824.
— Nitrobenzalphtalimidin 1316.
$C_{15}H_{10}O_3Br_2$ Dibrompyroxanthin 1686.
$C_{15}H_{10}O_3Br_6$ Dibrompyroxanthintetrabromid 1686.
$C_{15}H_{10}O_6Br_2$ Diacetylverbindung der 3,5-Dibrom-β-hydronaphtochinon-7-carbonsäure 1465.
$C_{15}H_{10}O_9S$ Fisetinsulfosäure 1637.
$C_{15}H_{10}N_4S$ o-Dicyansulfoharnstoff des o-Amidobenzonitrils 1880.
$C_{15}H_{11}ON$ β-μ-Diphenyloxazol 1704. 1711. 1712.
— Diphenyl-Isoxazol 257.
$C_{15}H_{11}O_2N$ α-Methyl-β-naphtocinchoninsäure + H_2O 1358.
$C_{15}H_{11}O_2Br$ 5-Brom-2-oxybenzalacetophenon 1432.
$C_{15}H_{11}O_3N$ Phenylglyoxylbenzamid 1705. 1712.
— Aethylester der n-Oxyindol-α-carbonsäure 1736.
$C_{15}H_{11}O_4N$ α-Phenyl-o-nitrozimmtsäure 1056.
$C_{15}H_{11}N_2Cl$ 1-4-Benzylchlorphtalazin 1829.
$C_{15}H_{11}N_3S_3$ Phenyldithiobiazolonbenzalsulfin 1716.
$C_{15}H_{12}ON_2$ 1-Benzylphtalazon 1829.
— Iz-1,3-Acetylphenylisindazol 1702.
— Acetylverbindung des Iz-3-Phenylindazols 1704.
$C_{15}H_{12}O_2N_2$ 6-Oxy-7-keto-8-(n)-benzylchinoxalin 1849.
— Monacetat des Isooxyphenylindazols 1703.
$C_{15}H_{12}O_2Br_2$ 2-Oxybenzalacetophenondibromid 1424.
$C_{15}H_{12}O_3N$ Norm. Methyläther der Phtalphenylaminsäure 1362.
$C_{15}H_{12}O_3N_2$ Furfurin 1683.
— α-Phenyl-o-diazozimmtsäure 275.
— Furfuramid 1683.
$C_{15}H_{12}O_5N_2$ m-Uramidodibenzoësäure 1932.

$C_{15}H_{12}N_3Cl_2$ Hydrazon des Amidodichlorbenzaldehyds 1385.
$C_{15}H_{13}ON$ Benzylphtalimidin 290. 1277. 1316.
— 1-Benzylphtalimidin 1829.
— Benzylidenacetophenonoxim 256. 1400.
— α-γ-Diphenyldihydroisoxazol 257. 1399.
— β-Phenyldihydrocarbostyril 292. 1057.
$C_{15}H_{13}O_2N$ Formylbenz-o-toluid 1095.
— Formylbenz-p-toluid 1099.
— Acetbenzanilid 1099.
— Desoxybenzoincarbonsäureamid 1276.
— 4,5-Diphenyldihydro-2-aciazoxol 1121.
— Benzaldehydverbindung des Mandelsäureamids 1704.
— Brenzweinsäure-β-naphtyl 1123.
— α-Phenyl-o-amidozimmtsäure 292. 1056.
— p-Toluilphenylglyoxylsäure 1106.
— Benzylaminderivat des Körpers aus Isosafrolnitrosit 1182.
— Phtalaldehydsäure-p-toluidid 1392.
— Phtalaldehydsäuremethylanilid 1392.
$C_{15}H_{13}O_2N_3$ Phenylhydrazon des n-Methoxypseudoisatins 1740.
$C_{15}H_{13}O_3N$ α-Phenyl-o-amidozimmtsäure 262. 307.
— Phtalphenylamin-Isomethyläther 1362.
— Phtalphenylaminsäure-Isomethyläther 1362.
— Methylbenzhydroximsäurebenzoylester 262. 1239.
— Benzoylester der Methylsynbenzhydroximsäure 1240.
— Anisantibenzoylaldoxim 262.
$C_{15}H_{13}O_3N_3$ Acetylderivat des m-Nitrobenzylidenphenylhydrazons 1943.
— Acetylderivat des p-Nitrobenzylidenphenylhydrazons 1943.
$C_{15}H_{13}O_4N$ Oxim des Benzoylmethylsalicylsäureesters 1269.
$C_{15}H_{13}O_4N$ Succinyl-p-Amidophenolpropionat 1149.
$C_{15}H_{13}O_4N_5$ Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzol 1905.
$C_{15}H_{14}ON_2$ 3(n)-Anisyldihydrochinazolin 1838.
— 3(n)-p-Anisyldihydrochinazolin 1833.
$C_{15}H_{14}O_2N_2$ Monoacetylirtes o-Amidobenzophenonoxim 1702.
— Piperonalmethylphenylhydrazon 1395.
— Methenylderivat des 2-Amido-4,5-Dimethoxydiphenylamins 1925.
$C_{15}H_{14}O_3N_2$ Methylbenzhydroximsäurecarbanilid 263.
— Carbanilidomethylantibenzhydroximsäure 1239.
— Carbanilidoverbindung der Methylsynbenzhydroximsäure 1240.
$C_{15}H_{14}O_4N_2$ o-Nitrobenzylformyl-o-anisidin 1833.
— o-Nitrobenzylformyl-p-anisidin 1833.
$C_{15}H_{15}ON$ Anilid des Bromäthylphenylketons C_9H_9OBr 1414.
— o-Propionaminobiphenyl 1816.
$C_{15}H_{15}ON_3$ Hydrazoxim aus Isonitrosophenylaceton 1846.
$C_{15}H_{15}O_2N$ Phenyltoluidoessigsäure 1375.
— Monoformyldiphenyloxäthylamin 1121.
— Benzoyldimethylaminophenol 1146.
— o-Biphenylurethan 1817.
— Acetyl-o-amidobenzhydrol 1836.
— Malakin (Salicylaldehyd-p-Phenetidin) 2310.
$C_{15}H_{15}O_3N$ Anilid der Veratrumsäure 1184.
— Benzoylderivat des Veratrilamins 1185.
$C_{15}H_{16}ON_2$ o-Anisyltetrahydrochinazolin 1835.
— 3(n)-o-Anisyltetrahydrochinazolin 1833.
— 3(n)-p-Anisyltetrahydrochinazolin 1834.
— Verbindung aus Pseudobutyryl-o-cyanbenzylcyanid 1821.

$C_{15}H_{16}ON_2$	p-Amidodimethylanilinbenzoat 1928.
—	Körper aus Anilin 1092.
—	Di-o-tolylharnstoff 917.
—	Di-p-tolylharnstoff 917.
$C_{15}H_{16}O_2N_2$	o-Amidobenzylformyl-o-anisidin 1833.
—	Nitrosamin des Benzylphenyloxäthylamins 1705.
$C_{15}H_{16}O_2N_4$	Formazylameisenester 967.
$C_{15}H_{16}N_4S_2$	Methyldiphenylhydrazodithiocarbonamid 923.
$C_{15}H_{17}ON$	Naphtylisobutylketoxime 256.
—	Oxim des α-Isobutylnaphtylketons 1416.
—	Oxim des β-Isobutylnaphtylketons 1416.
—	Benzylphenyloxäthylamin 1705.
$C_{15}H_{17}O_4N$	Cyanbenzylmalonsäureester 686.
$C_{15}H_{17}O_5N$	Mononitrodesmotroposantonin 1344.
$C_{15}H_{17}O_6N$	Nitrooxydesmotroposantonin 1344.
$C_{15}H_{17}N_2P$	Mesitylphosphinphenylhydrazon 1966.
$C_{15}H_{18}ON_4$	Trimethylazoxyanilin 1928.
$C_{15}H_{18}O_4N_2$	β-Naphtylhydrazon der Arabinose 171.
—	β-Naphtylhydrazon der Xylose 171.
$C_{15}H_{19}O_2N$	Benzoylderivat des Oxygranatanins 227. 1655.
—	Benzoyl-ψ-Tropeïn 224.
—	p-Tolil der Tetramethylbernsteinsäure 778.
$C_{15}H_{20}O_4N_2$	Piperidinadditionsproduct des Körpers aus Isosafrolnitrosit 1182.
$C_{15}H_{21}O_3N$	Anilsäure der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure 785.
$C_{15}H_{22}ON_2$	Carbamid des Benzylhexahydro-m-Toluidins 1533.
$C_{15}H_{22}O_4N_2$	Carbamat aus Nortropinon 224.
—	Allylphenylhydrazon der Rhamnose 171.
$C_{15}H_{22}O_5N_2$	Allylphenylhydrazon der Mannose 171.
—	Allylphenylhydrazon der Galactose 171.
—	Allylphenylhydrazon der Glucose 171.
$C_{15}H_{23}ON$	Benzoylderivat des 4′-Amino-4-methylheptans 907.
$C_{15}H_{23}O_3N$	Diäthylglutar-p-tolilsäure 261.
—	Diäthylglutaranilsäure 261.
$C_{15}H_{24}ON_2$	Lupanine 218. 1674. 1675.
—	Rechts-Lupanin 1675.
—	Links-Lupanin 1675.
—	Matrin 1672.
$C_{15}H_{24}O_3N_6$	Tricarbonylpiperazin 1842.
$C_{15}H_{26}O_4N$	Carbamat des ψ-Tropigenins 225.
$C_{15}H_{29}O_2Br$	Körper aus Convolvulinolsäure 1607.
$C_{15}H_{32}N_2S$	Diheptylthioharnstoff 910.

— 15 IV —

$C_{15}H_8ON_2Cl$	B-2, 1-Chloroxychinolinphenazin 1809.
$C_{15}H_8O_4NCl_3$	Trichlorchinono-aminozimmtsäure 1457.
$C_{15}H_9O_2N_2Cl$	3-m-Nitrophenyl-1-chlorisochinolin 1824.
—	B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinonanilid 1807.
$C_{15}H_{11}ON_2S$	Benzoylphenylamidothiobiazol 1714.
$C_{15}H_{11}O_2NCl_2$	β-Dichlor-α-Desoxybenzoin-o-carbonsäureamid 290. 1316.
$C_{15}H_{11}O_2NS_2$	Dithiënyl-o-nitrophenylmethan 1688.
—	Dithiënyl-m-nitrophenylmethan 1687.
—	Dithiënyl-p-nitrophenylmethan 1688.
$C_{15}H_{11}O_4NS$	Phenacyl-o-benzoësäuresulfimid 1248.
$C_{15}H_{12}O_2Cl_2S$	Thioketon aus o-Chloranisol und Thiophosgen 1453.
$C_{15}H_{12}O_2Br_2S$	Thioketon aus o-Bromanisol 1453.
$C_{15}H_{12}O_4NCl$	Salicylsäure-ω-chloracetylamidophenylester 1100.
$C_{15}H_{13}ONCl_2$	2, 5-Dichlorbenzyliden-p-phenetidin 1384.
$C_{15}H_{13}ONS$	4, 5-Diphenyldihydro-2-thio-1-3-azoxol 1121.

$C_{15}H_{13}O_3N_2Cl$ Aethylester der o-Chlorbenzolazosalicylsäure 1869.

$C_{15}H_{13}O_3N_2Cl$ Aethylester der m-Chlorbenzolazosalicylsäure 1870.

— Aethylester der p-Chlorbenzolazosalicylsäure 1870.

$C_{15}H_{13}O_5NS$ Phenacylsulfamidobenzoësäure 1248.

$C_{15}H_{14}ON_2S$ a-b-Phenacetylphenylthiocarbamid 918.

$C_{15}H_{15}ONS$ Benzoylderivat des o-Amidobenzylmethylsulfids 1063.

$C_{15}H_{15}O_2NS$ Thioanilid des Veratrols 1184.

$C_{15}H_{15}O_3NS$ Acetylverbindung des Aminotolylphenylsulfons 1859.

$C_{15}H_{16}ON_2S$ a-b-Isobutyryl-α-naphtylthiocarbamid 918.

$C_{15}H_{16}O_2NP$ Dimethylphosphinoxydbenzanilid 1960.

$C_{15}H_{16}O_3ClP$ Phenylesterchlorid der Pseudocumylphosphinsäure 1964.

$C_{15}H_{21}O_2N_2P$ Phenylhydrazinsalz der cumylphosphinigen Säure 1966.

$C_{15}H_{24}O_3NJ$ Methylpellotinjodmethylat 216.

C_{16}-Gruppe.

$C_{16}H_{16}$ p-Dimethylstilben 1939.

$C_{16}H_{18}$ Phenylxylyläthan 618.

— 16 II —

$C_{16}H_{10}O_3$ Diphenylmaleïnsäureanhydrid 243. 279.

$C_{16}H_{10}O_6$ Flavonderivat aus Chlorgallacetophenon und Piperonal 1437.

$C_{16}H_{10}N_2$ Naphtophenazin 1841.

$C_{16}H_{11}N$ Phenylnaphtylcarbazol 1281.

$C_{16}H_{12}O_2$ Methylphenyldiketohydrinden 1334.

— Methylbenzalphtalid 1333.

— 3-p-Tolylisocumarin 1824.

— α-Cumaryl-p-tolylketon 1424.

$C_{16}H_{12}O_3$ Oxyanthrachinonäthyläther 86.

— Piperonalacetophenon 1437.

$C_{16}H_{12}O_4$ Monomethyläther des Dioxyflavons 1436.

$C_{16}H_{12}O_4$ Verbindung aus Rhabarber 1646.

— Chinizarinmonoäthyläther 86.

— Anthraflavinsäuredimethyläther 86.

$C_{16}H_{12}O_6$ Piperonoin 1452.

$C_{16}H_{12}O_7$ Rhamnetin 1640.

— Isorhamnetin 1641.

— Monomethylquercetinäther 1641.

$C_{16}H_{12}N_2$ Diphenylpyrazin 1844.

$C_{16}H_{12}S$ Diphenylthiophene 1258.

$C_{16}H_{13}N$ Phenyl-α-naphtylamin 1912.

— β-Phenylnaphtylamin 1862.

— Diphenylpyrrol 1688.

$C_{16}H_{13}N_3$ Benzolazo-α-naphtylamin 1874. 1878.

— Benzolazo-β-naphtylamin 1930.

$C_{16}H_{14}O$ Benzalmethyl-p-tolylketon 1400.

$C_{16}H_{14}O_2$ Diphenacyl 1442. 1443.

— o-Oxybenzalmethyl-p-tolylketon 1424.

$C_{16}H_{14}O_3$ Essigester des p-Benzoylbenzylalkohols 1413.

— β-Phenylbenzoylpropionsäure (Desylessigsäure) 1291.

— p-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäure 1824.

— Thebaol 216.

— Difuralketohexamethylen 1686..

— Desylessigsäure 278.

$C_{16}H_{14}O_4$ Verbindung aus m-Oxybenzoësäureester 1310.

— Verbindung aus Natriumsalicylsäureäthylester und Benzoylchlorid 1309.

— Benzoyläthylsalicylsäure 1309.

$C_{16}H_{14}O_6$ Aethylensalicylat 1266.

$C_{16}H_{14}N_2$ o-Amido-β-naphtylphenylamin 1930.

$C_{16}H_{16}O_4$ Aethylester der 1, 5-Naphtalindicarbonsäure 1339.

— Methylhydrocotoin 1442.

$C_{16}H_{16}O_6$ Acetyläpfelsäureäthylester 737.

$C_{16}H_{16}O_7$ Acetylderivat der Anemonolsäure 1625.

$C_{16}H_{18}O_2$ Xylylphenylglycoläther 1161.

$C_{16}H_{18}N_2$ Aethylidenaniline 1116.

$C_{16}H_{19}N$ β-Dibenzyläthylamin 906.

$C_{16}H_{20}O_4$ Phenylallylmalonsäureester 700.

$C_{16}H_{20}O_4$ Aethylester der Tetrahydro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1341.
$C_{16}H_{20}N_4$ Diphenyldiäthyltetrazon 1948.
— p-Azodimethylanilin 1942.
$C_{16}H_{22}O_2$ Methyläther der untersantonigen Säure 1346.
$C_{16}H_{22}O_4$ Hydroalantolactoncarbonsäure 687.
— Durohydrochinondipropionat 1459.
$C_{16}H_{22}O_5$ Phenoxyäthylisopropylglutarsäure 718.
$C_{16}H_{22}O_8$ Coniferin 1392.
$C_{16}H_{22}N_2$ Hydrazon des Ketons $C_{10}H_{16}O$ 1486.
$C_{16}H_{24}O$ Butylxylylpropylketon 1078.
$C_{16}H_{24}O_3$ Cascarillin 1603.
— Hydroalantdicarbonsäure 687.
$C_{16}H_{28}O_2$ Leinölsäure 746.
$C_{16}H_{30}O_7$ Cardensäure 1603.
$C_{16}H_{32}O_2$ Palmitinsäure 704. 829. 2232.
$C_{16}H_{32}O_3$ Lanopalminsäure 676.
$C_{16}H_{33}J$ Cetyljodid 1231.

— 16 III —

$C_{16}H_8O_4N_2$ Nitrophenylcyanisocumarin 282.
— 3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocumarin 1823.
$C_{16}H_9O_3N_3$ 3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocarbostyril 1823.
$C_{16}H_{10}ON_2$ Nitrosophenylnaphtylcarbazol 1281.
— Oxynaphtophenazin 1856.
$C_{16}H_{10}O_2N_2$ Indigo 852.
— Indigotin 2314.
$C_{16}H_{10}O_3N_4$ Acetylderivat des Nitroindophenazins 1744.
$C_{16}H_{10}O_6N_2$ m-Nitroäthylenbenzazimid 1935.
$C_{16}H_{10}N_4S_2$ Tetrasulfid des Phenyldithiobiazolons 1715.
$C_{16}H_{11}ON$ Naphtochinonanil 1203.
$C_{16}H_{11}O_2N$ Nitrophenylnaphtalin 1760.
$C_{16}H_{11}O_2Br$ Methylphenylbromdiketohydrinden 1335.
$C_{16}H_{11}O_4N$ n-Benzoxy-α-indolcarbonsäure 1736.
— Phtalyl-p-Amidophenolacetat 1149.
$C_{16}H_{11}O_6N$ Papaverinsäureanhydrid 1774.
$C_{16}H_{12}ON_2$ p-Benzoylamidochinolin 1784.
$C_{16}H_{12}O_2N_2$ Carbanilsäureester des Oxymethylenbenzylcyanids 837. 1286.
— Dihydrodiphtalyldiimid 1317.
$C_{16}H_{12}O_6N_2$ Hydrazon der Phenylglyoxyldicarbonsäure 1369.
$C_{16}H_{13}ON$ Methylenphtalbenzylimidin 1277.
— Phenylamidonaphtol 1203.
— 3-p-Tolylisocarbostyril 1824.
$C_{16}H_{13}ON_3$ Phenylvinylphenyloxytriazol 1718.
$C_{16}H_{13}O_2N$ Benzoylhydroisocarbostyril 1827.
— β-Phenyl-μ-methoxyphenyloxazol 1709. 1710. 1712.
$C_{16}H_{13}O_2N_3$ Acetylamidophenimesatin 1743.
$C_{16}H_{13}O_2Br$ Bromdiphenacyle 252. 1442. 1443.
$C_{16}H_{13}O_2Br_3$ Benzoylderivat des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylbromids 1170.
$C_{16}H_{13}O_4N$ Phenylglyoxylmethoxybenzamid 1712.
— Dibenzoylacethydroxamsäure 852.
$C_{16}H_{13}O_6N$ Aethylester der m-Nitrobenzoylsalicylsäure 1309.
$C_{16}H_{13}O_7N$ Papaverinsäure 1774.
$C_{16}H_{12}O_{10}N_2$ Aethylester der Trinitro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1340.
$C_{16}H_{14}ON_2$ 1-3-Benzylmethylphtalazon 1829.
$C_{16}H_{14}ON_4$ Phenylhydrazin-1-phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon 1697.
$C_{16}H_{14}O_2N_2$ Methylphenyldiketohydrindendioxim 1335.
— Diacetylproduct des Dihydrophenazins 1841.
— Vinyläthylphtalamid 1315.
$C_{16}H_{14}O_5N_2$ Methylester der m-Uramidodibenzoësäure 1932.
$C_{16}H_{14}O_6N_2$ o-p-Dinitrodibenzylessigsäure 773.
— o-p-Dinitrobenzylessigsäure 1302.
— Diamidodicarboxybenzoin 1240.

$C_{16}H_{14}O_8N_2$	Aethylester der Dinitronaphtalindicarbonsäure 1340.
—	Aethylester der Dinitro-1, 5-naphtalindicarbonsäure 1340.
$C_{16}H_{15}ON$	Benzoyltetrahydroisochinolin 1827.
$C_{16}H_{15}O_2N$	o-Oxychinolinbenzyloxydhydrat + x H_2O 1797.
—	Sym. Dimethylbernsteinsäure-β-naphtil 260.
—	Diformyldiphenyloxäthylamin 1121.
—	Benzyläther des Isonitrosophenylacetons 1845.
—	β-Naphtyl der asymm. Dimethylbernsteinsäure 781.
$C_{16}H_{15}O_3N$	Succindiphenylaminsäure 782.
—	Piperonal-p-phenetidin 1395.
—	Methoxybenzylidenmandelsäureamid 1710.
—	Benzylidenmethoxymandelsäureamid 1710.
—	Phenylglyoxylmethoxybenzylamin 1712.
—	o-ω-Benzoylamidoäthylbenzoësäure 1827.
$C_{16}H_{15}O_4N$	Methylbenzhydroximsäureanisylester 263.
—	Anilidobenzylmalonsäure 1762.
—	Anisylester der Methylsynbenzhydroximsäure 1240.
—	Anisylester der β-Methylbenzhydroximsäure 1239.
$C_{16}H_{15}O_6N_3$	Trinitroderivat des Phenylxylyläthans 618.
$C_{16}H_{15}N_3S_2$	Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfid 1717.
$C_{16}H_{16}ON_2$	Phenyltetrahydroisochinolylharnstoff 1827.
$C_{16}H_{16}O_2N_2$	α-Dibenzylhydantoin 287.
—	Monobenzyläther des Dioxims aus i-Nitrosophenylaceton 1846.
—	Phenylhydrazon des Brenztraubensäurebenzylesters 1105.
—	Benzaldehydverbindung der Hydrazinobenzylessigsäure 888.
$C_{16}H_{16}O_2N_4$	Dinitrosodiäthylidendianilin 260. 307.
$C_{16}H_{16}O_2N_4$	Diacetylverbindung des Di-m-amidoazobenzols 1926.
$C_{16}H_{16}O_3N_2$	Acetat des 4-Phenyltetrahydro-2-Ketochinazolins 1837.
—	Salicylaldehydderivat der Hydrazinobenzylessigsäure 888.
—	Hydrazon des Veratrylglyoxylaldehyds 1939.
$C_{16}H_{16}O_3N_4$	Diacetylderivat des Dim-Diamidoazoxybenzols 1926.
$C_{16}H_{16}O_4N_2$	Oxalyl-di-p-Anisidin 1148.
—	Hydrazon der Veratrylglyoxylsäure 1939.
$C_{16}H_{16}O_6N_2$	Tartronyl-di-p-Amidophenol 1148.
$C_{16}H_{16}O_6N_4$(?)	α-Styrolnitrosit 1090.
$C_{16}H_{16}O_6N_6$	m-Nitroamidobenzäthylenamid 1935.
$C_{16}H_{16}N_2S$	Phenyltetrahydroisochinolylthioharnstoff 1827.
$C_{16}H_{17}ON$	Acetophenonphenetidid 1159.
—	Anilid des Monobrombutyrylbenzols 1059.
—	Dibenzylacetamid 906.
$C_{16}H_{17}O_2N$	Monoacetyldiphenyloxäthylamin 1122.
—	Acetyl-p-amido-p-äthoxydiphenyl 1154.
$C_{16}H_{17}O_3N$	β-Naphtilsäure der α-Methylglutarsäure 786.
—	β-Naphtilsäure der asymm. Dimethylbernsteinsäure 781.
$C_{16}H_{18}O_2N_4$	Diacetylderivat des Hydrazins aus Di-o-diamidodiphenyl 1951.
$C_{16}H_{18}O_3N_2$	Bilirubin 1629.
$C_{16}H_{18}O_4S_2$	Aethylendi-o-tolylsulfon 1065.
$C_{16}H_{19}ON$	Xylenoxäthylanilin 1161.
$C_{16}H_{19}O_2P$	Diäthyldibenzolphosphinsäure 1963.
$C_{16}H_{19}O_4N$	Benzoyl-α-Ecgonin + $^1/_2$ H_2O 226.
—	Acetylirtes Tolil der Oxytrimethylbernsteinsäure 695.
$C_{16}H_{19}O_{10}Cl_3$	Tetracetylderivat des β-Galactochlorals 176. 1002.
$C_{16}H_{20}ON_4$	Tetramethylazoxyanilin 1928.

$C_{16}H_{20}O_4N_2$ Phenylhydrazon der Pinoylameisensäure 1560.
— β-Naphtylhydrazon der Rhamnose 171.
$C_{16}H_{20}O_5N_2$ β-Naphtylhydrazon der Galactose 171.
— β-Naphtylhydrazon der Glucose 171.
— β-Naphtylhydrazon der Mannose 171.
$C_{16}H_{20}O_8N_8$ Vernin + 3 H_2O 182. 726.
$C_{16}H_{21}O_2N$ Sym. Diisopropylbernsteinsäureanil 259. 777.
— Diäthylglutarsäure-p-Tolil 259.
— Hydroalantolactonitril 687.
— Anilinderivat des Camphorsäurealdehyds 1595.
$C_{16}H_{21}O_3N$ Homatropin 1647.
$C_{16}H_{22}O_2N_2$ Phenylhydrazon der α-Pinonsäure 1548.
$C_{16}H_{22}O_5N_2$ Dinitrobutylxylylpropylketon 1078.
$C_{16}H_{23}ON$ Acetylverbindung des Benzylhexahydro-m-Toluidins 1533.
$C_{16}H_{23}O_2N$ p-Tolilsäure der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure 785.
$C_{16}H_{23}O_3N$ Sym. Diisopropylbernsteinanilsäure 262. 777.
$C_{16}H_{24}O_3N_2$ Phenylhydrazon der Isopropylheptanonsäure 1551.
$C_{16}H_{25}O_2N$ Aminbase aus Hydroalantolactonitril 687.
$C_{16}H_{26}O_4N_2$ Piperazyldicrotonsäureester 1843.
— Amylphenylhydrazon der Arabinose 170.
$C_{16}H_{28}O_8N_2$ Protamin 1651.
$C_{16}H_{31}O_{31}N_9$ Protamin 1650.

— 16 IV —

$C_{16}H_9ON_3Br_2$ Acetylderivat des Dibromindophenazins 1744.
$C_{16}H_{11}O_2N_2Cl$ B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinon-p-toluid 1807.
$C_{16}H_{12}O_6N_2S_2$ Aethylen-di-o-benzoësäuresulfinid 1249.
$C_{16}H_{12}O_9N_4S_2$ (1)-Amido-(2)-nitrobenzol-(4)-azo-β-naphtoldisulfosäure 1904.
$C_{16}H_{12}O_9N_4S_2$ 1-Phenylsulfo-4-phenylhydrazinsulfoketo-5-pyrazolon-3-carbonsäure 1694.
$C_{16}H_{13}ON_3S$ Acetylderivat des Diphenylimidothiobiazolins 922.
$C_{16}H_{13}O_3NS$ Phenyl-α_1-naphtylamin-α_4-sulfosäure 1873.
$C_{16}H_{13}O_4NS$ Phenyl-γ-amidonaphtolsulfosäure 1912.
$C_{16}H_{13}O_7NS_2$ Phenylamidonaphtoldisulfosäure 1204.
$C_{16}H_{14}ONCl$ o-Oxychinolinchlorbenzylat + $1^1/_2$ H_2O 1797.
$C_{16}H_{14}ONJ$ Jodmethylat des β-μ-Diphenyloxazols 1705.
$C_{16}H_{14}ON_4S_2$ Nitrosamin des Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfids 1717.
$C_{16}H_{14}O_2N_2Br_2$ Benzenylbromoximäthyläther 265.
— Benzenylbromoximäthylenäther 307.
$C_{16}H_{15}O_3N_3S$ Hydrazon des Acetonyl-o-benzoësäuresulfinids 1247.
$C_{16}H_{15}O_7NS$ Isoeugenolnitrophenylsulfosäure 1393.
$C_{16}H_{16}ONBr_3$ Base aus Tribromxylenolbromid 1162.
$C_{16}H_{16}O_2N_2S$ Diacetylderivat des Thioanilins 1144.
$C_{16}H_{16}O_2N_2Hg$ Mercuriform-p-toluid 1099.
$C_{16}H_{17}ONBr_2$ Methylanilinderivat des Dibrompseudocumenolbromids 1167.
$C_{16}H_{18}O_4N_2S_2$ Diphenylsulfonpiperazin 1842.
$C_{16}H_{18}N_3ClS$ Methylenblau 1222. 1860.
$C_{16}H_{20}ON_2Br_2$ Dibrom-p-benzoylamidochinolin 1785.
$C_{16}H_{20}O_2NCl$ β-Chlorcamphensulfosäureanilid 187.

— 16 V —

$C_{16}H_{10}O_2N_2Br_6Hg$ Quecksilberverbindung des sym. Tribromacetanilids 1099.
$C_{16}H_{20}O_2NClS$ α-Chlorcamphensulfanilid 1539.
— Anilid der β-Chlorcamphensulfosäure 1540.

C_{17}-Gruppe.

$C_{17}H_{20}$ Ditolylpropan 1048.

— 17 II —

$C_{17}H_{10}O$ Chrysoketon 275. 1427.
$C_{17}H_{11}N$ β-Anthrachinolin 1776.
$C_{17}H_{12}O$ Phenylnaphtylketon 673. 1416.
$C_{17}H_{12}O_2$ Benzonaphtol (Benzoësäure-β-naphtolester) 1232. 1233.
$C_{17}H_{12}O_4$ Aethylester der 1-Anthrachinoncarbonsäure 1366.
$C_{17}H_{12}O_5$ Citraconfluoresceïn 1863.
$C_{17}H_{12}O_7$ Diacetylderivat des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Furfurol 1437.
$C_{17}H_{12}N_2$ Phenylnaphtimidazol 1708.
$C_{17}H_{13}N$ Benzyliden-β-naphtylamin 1106.
— α-α'-Diphenylpyridin 1758.
$C_{17}H_{13}N_3$ Eurhodin (Aminophenazin) 1851.
$C_{17}H_{14}O$ Diphenylcyklopentenon 279.
$C_{17}H_{14}O_2$ Methylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens 1334.
— Diphenylhydroxycyklopentenon 273.
$C_{17}H_{14}O_3$ Acetylverbindung des 2-Oxybenzalacetophenons 1430.
— Acetyl-3-Oxybenzalacetophenon 1430.
— Acetylverbindung des 4-Oxybenzalacetophenons 1430.
— Dibenzoylaceton 830.
— Thebenin 216. 217.
— Acetyldibenzoylmethan 231. 1444.
$C_{17}H_{14}O_4$ Dimethyläther des Dioxyflavons 1436.
— Nepalin 1483.
$C_{17}H_{14}O_7$ Rhamnazin 1640.
$C_{17}H_{14}N_2$ α-Naphtophenylamidin 1238.
— β-Naphtophenylamidin 1238.
— Benzyliden-1, 2-Naphtylendiamin 1708.
— Körper aus Benzenylparatolylamidin 1237.
— Dibenzylmalonitril 905.
$C_{17}H_{14}N_4$ Aminoeurhodin (Phenylenroth) 1851.
$C_{17}H_{16}O_2$ 3-Aethoxybenzalacetophenon 1437.
— 4-Aethoxybenzalacetophenon 1437.
$C_{17}H_{16}O_4$ Acetylderivat des Iso-β-lapachols 1472.
— Benzoylessigsäuredracoresinotannolester 1598.
$C_{17}H_{16}O_5$ Acetoxy-α-lapachon 1473. 1474.
$C_{17}H_{16}O_6$ Methylprotocotoin 1442.
$C_{17}H_{18}O$ Benzyliden-Eucarvon 1532.
$C_{17}H_{18}O_2$ Benzylisoeugenol 1392.
$C_{17}H_{18}O_6$ Monoacetylderivat des Osthins 1618.
$C_{17}H_{18}O_7$ Aloin 1038. 1602.
$C_{17}H_{19}N$ α-α'-Diphenylpiperidin 1758.
$C_{17}H_{19}N_3$ Tetramethyldiamidoacridin 1210.
$C_{17}H_{20}O$ Benzalcampher 1516.
— Benzyliden-Pulegon 1532.
$C_{17}H_{20}O_2$ Diäthoxydiphenylmethan 1211.
$C_{17}H_{20}O_4$ Phenyldimethylhydroresorcylsäureester 1747.
— Körper aus Formaldehyd und as-Methylphenylhydrazin 1947.
$C_{17}H_{22}O$ Benzyliden-Menthon 1532.
— Benzylcampher 197. 1516.
$C_{17}N_{22}O_7$ Phenoxyäthylisopropylpropantricarboxylsäure 718.
$C_{17}H_{22}N_2$ Tetramethyldiamidodiphenylmethan 79. 1215. 1225.
$C_{17}H_{24}O_2$ Benzoat des Rhodinols 203.
$C_{17}H_{24}O_3$ oder $C_{22}H_{32}O_4$ Digitoxigenin 1609. 1610.
— Körper aus Benzylidencampher und Salzsäure 1516.
$C_{17}H_{26}O$ Butylxylylisobutylketon 1078.
$C_{17}H_{26}O_2$ Terapinsäure 828.
$C_{17}H_{28}O_6$ Dimethyldiacetylpimelinsäureester 751.
— Körper aus Acetondicarbonsäureisobutyläther und Acetaldehyd 745.
$C_{17}H_{28}O_8$ Pentan-α-γ-γ-α$_1$-Tetracarboxylsäureäther 714.
$C_{17}H_{30}O_2$ Elaeomargarinsäure 681.
$C_{17}H_{34}O_2$ Aethyläther der Convolvulinolsäure 1607.

— 17 III —

$C_{17}H_9O_4N$ Alizarinblau 1776.
$C_{17}H_{11}ON$ Oxim des Chrysoketons 1427.
$C_{17}H_{11}O_2N$ Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure 296. 1280.
— 3-p-Tolyl-4-cyanisocumarin 1824.
$C_{17}H_{11}O_2N_3$ Phenylcumalin-Pikrinsäure 1258.

$C_{17}H_{12}ON_2$	3-p-Tolyl-4-cyanisocarbostyril 1824.
—	p-Methyl-o-α-dicyan-β-oxystilben 1824.
$C_{17}H_{12}O_2N_2$	Oxyeurhodol 1851.
$C_{17}H_{12}O_2N_4$	Malonendiazoximdibenzenyl 723.
$C_{17}H_{13}ON$	n-Phenyl-α-phenyl-α-pyridon 1259.
—	n-Phenyl-α-phenyl-α'-pyridon 1746.
—	2^I-Aminonaphtylphenylketon 1427.
—	β-Phenyl-μ-cinnamenyloxazol 1711.
$C_{17}H_{13}ON_3$	Aminoeurhodol (Oxyeurhodin) 1851.
—	Pr-Acetyl-B_3-methylindophenazin 1744.
$C_{17}H_{13}O_3N$	1, 2-Nitrobenzylnaphtol 1200.
$C_{17}H_{13}O_2Br$	p-Brombenzoylirtes Benzoylaceton 1446.
—	Benzoylverbindung des 5-Brom-2-oxybenzalacetons 1437.
$C_{17}H_{13}O_2Br_2$	5-Bromacetyl-2-oxybenzalacetophenondibromid 1432.
$C_{17}H_{13}O_4N$	Phtalyl-p-Amidophenolpropionat 1149.
$C_{17}H_{13}N_3S_3$	Phenyldithiobiazoloncinnamalsulfim 1716.
$C_{17}H_{14}ON_2$	Diamidophenylnaphtylketon 1418.
$C_{17}H_{14}O_2N_2$	Phenylmethylbenzoylpyrazolon 1691.
$C_{17}H_{14}O_3Br_2$	Dibromid des Acetyl-2-Oxybenzalacetophenons 1430.
—	Dibromid des Acetyl-3-Oxybenzalacetophenons 1430.
—	Dibromid des Acetyl-4-Oxybenzalacetophenons 1430.
$C_{17}H_{14}O_4N$	Succinyl-p-Amidophenolbenzoat 1149.
$C_{17}H_{14}O_6N_4$	α-Dinitrodibenzylhydantoin 938.
$C_{17}H_{15}O_2N$	Phtalaldehydsäuretetrahydrochinolid 1355.
—	Phtalaldehydsäuretetrahydroisochinolid 1392.
$C_{17}H_{15}O_2Br$	Brom-2-äthoxybenzalacetophenon 1432.
$C_{17}H_{15}O_2Br$	5-Brom-2-äthoxybenzalacetophenon 1432.
$C_{17}H_{15}O_3Br_3$	Brom-äthoxybenzalacetophenondibromid 1431.
—	5-Brom-2-äthoxybenzalacetophenondibromid 1432.
$C_{17}H_{15}O_3N$	β-μ-Dimethoxyphenyloxazol 1710.
$C_{17}H_{15}O_4N$	α-Hemipinsäureisobenzylimid 1359.
—	β-Hemipinsäureisobenzylimid 1360.
—	α-Hemipinbenzylisoimid 1361.
—	Dimethylamidodioxyflavon 1437.
—	Chelerythrin 1647.
$C_{17}H_{15}O_6N$	Opiananthranilsäure 1357.
$C_{17}H_{15}O_7N$	γ-Monomethylester der Papaverinsäure 1774.
$C_{17}H_{16}ON_2$	Dibenzylcyanacetamid 287. 906. 937.
—	1-4-Benzyläthoxyphtalazin 1829.
—	1-3-Benzyläthylphtalazon 1829.
—	Körper aus Anilbrenztraubensäure 1100.
$C_{17}H_{16}O_2N_2$	α-Dibenzylhydantoin 937.
—	Diacetylbenzenylphenylamidin 1237.
$C_{17}H_{16}O_3N$	β-Naphtalid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid 789.
$C_{17}H_{16}O_3N_2$	Benzalterephtalhydrazinäthylester 1940.
—	Diacetyl-o-amidobenzophenonoxim 1702.
$C_{17}H_{16}O_4N_4$	Malonendibenzoylamidoxim 723.
$C_{17}H_{16}O_5N_2$	p-Kohlensäurediacetanilidester 1153.
$C_{17}H_{17}O_2N$	Apomorphin 2296. 2298.
–	β-Naphtil der α-Aethylglutarsäure 787.
—	Cuminantibenzoylaldoxim 260.
—	Benzoyl-α-cuminaldoxim 864.
$C_{17}H_{17}O_2Cl$	Benzoylderivat des Monochlorthymols 1159.
$C_{17}H_{17}O_3N$	Phenylglyoxyläthoxybenzylamin 1712.
$C_{17}H_{17}O_4N$	Hemipinsäurebenzylimid 1360.

$C_{17}H_{17}O_4N_3$	Urethanophenyloxanilid 916.
$C_{17}H_{17}O_5N$	α-Hemipinsäurebenzylamid 1359.
—	β-Hemipinsäurebenzylamid 1360.
—	Oxyphenacetinsalicylat 1267.
$C_{17}H_{18}O_2N_2$	Pseudobutyryl-o-cyanbenzylcyanid 1821.
—	Methylendiphenylacetamid 1273.
—	Tetramethyldiamidoxanthon 1209.
—	ψ-Dibutyryl-o-cyanbenzylcyanid 292.
—	Phenylamin-4-phenylimin-2-pentanonsäure 1102.
$C_{17}H_{18}O_3N_4$	Bis(acetamidophenyl)harnstoff 915.
$C_{17}H_{19}ON$	o-Toluidinverbindung des Monobrombutyrylbenzols 1060.
—	p-Toluidinderivat des Monobrombutyrylbenzols 1060.
$C_{17}H_{19}O_2N$	Benzoyldiäthylamidophenol 1147.
—	Benzoylverbindung des Xylenoxäthylamins 1161.
$C_{17}H_{19}O_3N$	Morphin + H_2O 211. 1647. 1676. 1677. 2295. 2298. 2299. 2309.
—	Diphenyloxäthylurethan 1121.
—	β-Naphtylsäuren der α-Aethylglutarsäure 786.
—	Piperin 2295. 2296.
$C_{17}H_{20}ON_2$	Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd 1208.
$C_{17}H_{20}OBr_2$	Körper aus Benzylcampher 197.
—	Dibromderivat des Benzalcamphers 1516.
$C_{17}H_{20}O_3N_2$	p-Nitrodiäthylamidobenzhydrol 1217.
—	Tetramethyldiaminophenolkohlensäureester 1146.
$C_{17}H_{20}O_4S_2$	Trimethylendi-o-tolylsulfon 1066.
—	Propylendi-o-tolylsulfon 1066.
$C_{17}H_{21}OBr$	Körper aus Benzylcampher 197.
$C_{17}H_{21}OBr$	Bromderivat des Benzalcamphers 1516.
$C_{17}H_{21}O_4N$	Cocaïn 205. 1647. 1667. 1668. 2296. 2299. 2306. 2307.
—	α-Cocaïn 226.
—	Hyoscin 1658. 1659. 1660. 1662. 1663.
—	Atroscin 213. 1660. 1661.
—	Scopolamin 213. 1658. 1660. 1662. 1663.
$C_{17}H_{22}ON_2$	Tetramethyldiamidobenzhydrol 1214. 1216. 1217. 1219. 1226.
—	Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd 81.
$C_{17}H_{22}O_2N_2$	Tetramethyldiamidodioxydiphenylmethan 1207.
$C_{17}H_{23}ON$	Acetylproduct der Base $C_{15}H_{21}N$ 1733.
—	Oxim des Benzylidenmenthons 1532.
$C_{17}H_{23}O_2N$	p-Tolil der symm. Diisopropylbernsteinsäure 778.
—	Sym. Diisopropylbernsteinsäure-p-tolil 259.
$C_{17}H_{23}O_3N$	Atropin 205. 212. 1647. 1655. 1667. 2295. 2296. 2298. 2299. 2306.
—	Hyoscyamin 1647. 1655.
—	Hyoscin 212. 2296.
$C_{17}H_{24}ON_2$	Monobenzoylderivat des Dipiperidyls 1750.
$C_{17}H_{24}O_5N_2$	Dinitrobutylxylylisobutylketon 1078.
$C_{17}H_{25}ON$	Paratoluid der Rhodinolsäure 1505.
—	p-Toluidid der Citronellasäure 1502.
$C_{17}H_{25}O_3N$	p-Tolylsäure der symm. Diisopropylbernsteinsäure 777.
$C_{17}H_{25}O_5N$	β-Piperidofurfuralmalonsäureester 1762.
$C_{17}H_{27}O_2N$	Phenylurethan des Diamylenhydrats 626.
$C_{17}H_{28}O_4N_2$	Amylphenylhydrazon der Rhamnose 170.
$C_{17}H_{28}O_5N_2$	Amylphenylhydrazon der Glucose 170.
—	Amylphenylhydrazon der Galactose 170.
—	Amylphenylhydrazon der Mannose 170.

— 17 IV —

$C_{17}H_8O_2N_2Br_2$ Dibromnaphtazincarbonsäure 297. 1465.
$C_{17}H_8O_3N_2Br_2$ Dibromnaphteurhodolcarbonsäure 1466.
$C_{17}H_{11}ONJ_2$ m-Dijod-p-oxybenzyliden-α-naphtylamin 1390.
— m-Dijod-p-oxybenzyliden-β-naphtylamin 1390.
$C_{17}H_{12}O_2N_2Br_4$ Tetrabromdibenzylhydantoïn 938.
$C_{17}H_{13}ONBr_4$ Körper aus Tribromxylenolbromid und Chinolin 1162.
$C_{17}H_{15}O_3NS$ Tolyl-α_1-naphtylamin-α_4-sulfosäure 1873.
$C_{17}H_{16}O_2Cl_2S$ Thioketon aus o-Chlorphenetol 1453.
$C_{17}H_{16}O_{19}N_6K_2$ Körper aus Trinitrobenzoësäure 1240.
$C_{17}H_{17}O_3NBr_2$ Urethan des Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzylalkohols 1169.
$C_{17}H_{18}ON_2S$ n-Propionyl-v-phenylbenzylthioharnstoff 918.
$C_{17}H_{18}O_2N_2S$ Carboxäthylphenylbenzylthioharnstoff 898.
$C_{17}H_{20}O_2NBr_3$ Base aus Tribromxylenolbromid 1162.
$C_{17}H_{26}O_2NP$ Diäthylphosphinoxydbenzoësäureanilid 1961.
$C_{17}H_{31}ONS$ Palmitylthiocarbimid 919.

— 17 V —

$C_{17}H_{19}ONBr_3J$ Jodmethylat der Base aus Tribromxylenolbromid 1162.

C_{18}-Gruppe.

$C_{18}H_{12}$ Chrysen 1428.
$C_{18}H_{14}$ p-Diphenylbenzol 1050.
— Isodiphenylbenzol 1050.

— 18 II —

$C_{18}H_{10}O_4$ Dibenzoylbernsteinsäuredoppelanhydrid 818. 1463.
— Chinon aus α-Dibenzoylbernsteinestersäurelacton 814.
$C_{18}H_{10}O_7$ Dibenzoylanhydrid der Dihydroxymaleïnsäure 164.
— Dibenzoyldioxymaleïnsäureanhydrid 250.
$C_{18}H_{12}O_3$ Naphtoylbenzoësäure 275. 1427.
$C_{18}H_{12}N_2$ Aposafranin 1858. 1861. 1867. 1868. 1877.
$C_{18}H_{14}O_5$ Phenylcumalin-Salicylsäure 1259.
$C_{18}H_{14}N_2$ Phenylhydrazon des Acenaphtenons 1426.
$C_{18}H_{14}N_4$ Phenosafranin 1858. 1860.
— p-Diphenylazobenzol 1919.
$C_{18}H_{15}O_4$ Phtalyl-p-Amidophenolbutyrat 1149.
$C_{18}H_{15}N_3$ ms-Aethylisorosindulin 1864.
$C_{18}H_{16}O_2$ Aethylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens 1334.
$C_{18}H_{16}O_3$ Acetyl-o-oxybenzalmethyl-p-tolylketon 1424.
$C_{18}H_{16}O_4$ Benzoat des Oxymethylenphenylessigesters 836.
— Körper aus Rhabarber 1646.
— Acetylthebaol 216.
— Nepolin 1483.
— Benzoat des Oxymethenphenylessigesters 1285.
— Anthraflavinsäurediäthyläther 86.
— Isoanthraflavinsäurediäthyläther 86.
$C_{18}H_{16}O_5$ Flavopurpurindiäthyläther 86.
— Anthrapurpurindiäthyläther 86.
$C_{18}H_{16}O_6$ Dibenzoylglycerinsäuremethylester 157.
— Activer Dibenzoylglycerinsäuremethylester 727.
— Methylester der inactiven Dibenzoylglycerinsäure 728.
— i-Dibenzoylglycerinsäuremethylester 160.
— d-Dibenzoylglycerinsäuremethylester 160.
$C_{18}H_{16}N_2$ Dimethyldiphenylpyrazin 289. 1844. 1845.
$C_{18}H_{17}N$ Naphtylpiperidin 1761.
— α-Naphtylpiperidin 1760.
— β-Naphtylpiperidin 1760.
$C_{18}H_{18}O_2$ Diphenyl-1-6-Hexandion-1-6 796.
$C_{18}H_{18}O_4$ Isoeugenolphenylessigsäure 1393.

$C_{18}H_{18}O_4$ Isoeugenoltoluylsäure 1393.
— Benzoyläthylsalicylsäure-äthylester 1308.
$C_{18}H_{18}N_2$ Dihydrodimethyldiphenylpyrazin 1844.
— Dimethyldiphenyldihydropyrazin 289.
$C_{18}H_{20}O_2$ Dipseudocumenol 1164.
$C_{18}H_{20}O_4$ Diphenoxyäthylessigsäure 689. 718.
$C_{18}H_{20}O_6$ Acetyläpfelsäure-n-propylester 737.
$C_{18}H_{20}O_9$ Leukodrin 1619.
$C_{18}H_{20}S_2$ Hexamethyldiphenylendisulfid 1194.
$C_{18}H_{21}N$ Tetrahydro-β-naphtylpiperidin 1761.
$C_{18}H_{22}O_2$ Aethylendixylenoläther 1161.
$C_{18}H_{22}N_2$ Dibenzylpiperazin 289. 1841.
$C_{18}H_{24}O_2$ Cannabinol 1597.
$C_{18}H_{26}O_4$ Stearoxylsäure 772.
$C_{18}H_{30}O_3$ Dimethylbutantetracarbonsäureester 697.
$C_{18}H_{32}O_4$ Stearoxylsäure 771.
$C_{18}H_{32}O_{16}$ Melitose 1007. 1009.
— Raffinose 982. 983. 1011.
$C_{18}H_{34}O_2$ Oelsäure 681. 704. 746. 829.
— Elaidinsäure 681.
$C_{18}H_{34}O_3$ Rapinsäure 676.
— Oxyölsäure 829.
— Ketostearinsäure 771.
$C_{18}H_{34}O_4$ Ketooxystearinsäure 770.
$C_{18}H_{36}O$ Aethylpentadecylketon (Octadekanon-3) 670.
$C_{18}H_{36}O_2$ Stearinsäure 676. 681. 771. 1409.

— 18 III —

$C_{18}H_{10}O_2N_4$ Körper aus Dinitrodianilidochinon 1457.
$C_{18}H_{10}N_2S_2$(?) Thiochinanthren 1777.
$C_{18}H_{12}ON_2$ Chinolin-Oxychinolin 1794.
— Eurhodol (Oxyphenazin) 1851.
— Safranon 1852.
— Aposafranon 1857. 1865. 1867.
$C_{18}H_{12}O_2N_2$ Oxyaposafranon 1858. 1860.
— Oxyindulon (Safranol) 1852. 1858.
— 2-Oxyphenylphenazon 1856. 1876.
$C_{18}H_{12}O_3N_2$ Dioxyaposafranon 1858.
$C_{18}H_{12}O_4N_2$(?) Indoxin 1740.
$C_{18}H_{12}O_4N_2$ Diphenylpyrazindicarbonsäure 1844.
$C_{18}H_{12}O_6N_4$ Dinitrodianilidochinon 1457.
$C_{18}H_{13}ON$ Acetylphenylnaphtylcarbazol 1281.
$C_{18}H_{13}O_2N$ Monophtalidchinaldin 1810.
— Phtalaldehydsäure-α-Naphtylamid 1392.
— β-Naphtylaminphenylglyoxylsäure 1106.
$C_{18}H_{13}O_2N_3$ Amidooxyaposafranon 1858.
$C_{18}H_{13}O_3N_3$ Phenylphenazoniumnitrat 1868.
$C_{18}H_{13}O_8N_3$ Pikrat des α-Methylnaphtylketons 1415.
$C_{18}H_{13}N_2Cl$ Phenylphenazoniumchlorid 1867.
$C_{18}H_{14}ON_2$ ms-Aethylisorosindon 1864.
— Aethylphenonaphtazon 1856.
$C_{18}H_{14}O_4N_4$ Dinitrophenyl-o-aminodiphenylamin 1865.
$C_{18}H_{15}O_2N$ β-Methoxyphenyl-μ-cinnamenyloxazol 1711.
$C_{18}H_{15}O_7P$ Trioxyphenylphosphat 1171.
$C_{18}H_{16}ON_2$ Phenylhydrazon des o-Benzoylphenols 1428.
$C_{18}H_{16}ON_4$ Phenosafranin 1867.
$C_{18}H_{16}O_2N_2$ α-Nitro-β-naphtylpiperidin 1761.
— Analgen (o-Aethoxy-ana-Monobenzylamidochinolin) 2310.
$C_{18}H_{16}O_2Br_4$ Tetramethyltetrabromdioxystilben 1166.
— Körper aus Dibrompseudocumenolbromid und Soda 1166.
$C_{18}H_{16}O_2Br_6$ Tetramethyltetrabromdioxystilbenbromid 1166.
$C_{18}H_{16}O_2S_2$ Körper aus Chinon und Thiophenol 1452.
$C_{18}H_{16}O_3N$ Benzylphenacylcyanessigsäure 1290.
$C_{18}H_{16}O_3Br_2$ Acetyl-o-oxybenzalmethyl-p-tolylketondibromid 1424.
$C_{18}H_{16}O_6N_2$ Diacetat des o-Dioxydiphenylenoxamids 1131.

$C_{18}H_{17}ON$	1, 3-Phenoxypropylisochinolin 1822.
—	β-Phenyl-μ-propylphenyloxazol 1710.
$C_{18}H_{17}ON_3$	Benzylidenverbindung des Amidoantipyrins 1693.
$C_{18}H_{17}O_2N$	Anilid des dibenzoylirten Acetylacetons 1447.
$C_{18}H_{17}O_3N$	as-m-Xylenoxäthylphtalimid 1160.
$C_{18}H_{17}O_4N$	Carbanilsäureester des Oxymethylenphenylessigesters 836. 1285.
—	Methylnoropiansäuretetrahydrochinolid 1357.
$C_{18}H_{17}O_7N$	Neutraler Methylester der Papaverinsäure 1774.
$C_{18}H_{17}N_4Cl$	Farbstoff 1875.
$C_{18}H_{18}ON_2$	Hydrazon des Oxydimethylnaphtols 1197.
$C_{18}H_{18}O_6N_4$	Di-p-nitro-o-äthylbenzoylhydrazin 1337.
$C_{18}H_{19}O_2N$	β-Naphtil der Tetramethylbernsteinsäure 778.
$C_{18}H_{19}O_3N$	Diacetyldiphenyloxäthylamin 1122.
$C_{18}H_{19}O_4N$	Xylenoxäthylphtalaminsäure 1161.
—	Körper aus Bebirin 218.
—	Opiansäureäthylanilid 1354.
$C_{18}H_{19}O_5N$	α-Hemipinbenzylaminsäure-Methyläther 1361.
—	β-Hemipinbenzylaminsäure-Methyläther 1361.
$C_{18}H_{19}O_6P$	Dixylophosphinsäure 1965.
$C_{18}H_{20}ON_2$	Phenylhydrazon des o-Propylcumarketons 1403.
$C_{18}H_{20}O_2N_2$	Dioxim des Diphenyl-1-6-Hexandion-1-6 797.
—	Succinmethylanilid 782.
$C_{18}H_{20}O_2N_4$	Diphenylcarbaminpiperazin 1842.
$C_{18}H_{20}O_3N_2$	Cinchotenin 1771.
—	Dimethylanemoninhydrazon 1625.
$C_{18}H_{20}O_6N_2$	Tartronyl-di-p-Anisidin 1148.
$C_{18}H_{21}O_3N$	Bebirin 217. 1663.
—	Codeïn + H_2O 212. 1647. 1676. 1677. 2295. 2296. 2298. 2299.
$C_{18}H_{22}ON_2$	Phenylhydrazon des Propyldihydro-o-cumarketons 1403.
$C_{18}H_{22}O_4N_2$	Benzylphenylhydrazon der Arabinose 171.
$C_{18}H_{22}O_4N_4$	Phenylglycosazon 1000.
$C_{18}H_{23}O_2P$	Dipseudocumylphosphinsäure 1965.
—	Dicumylphosphinsäure 1967.
$C_{18}H_{23}O_4N$	α-Cocäthylin 226.
$C_{18}H_{24}O_2N_2$	Tetramethyldiamidodioxydiphenyläthan 1208.
$C_{18}H_{25}O_6N$	Opiansaures ψ-Tropin 1357.
$C_{18}H_{20}O_8N_4$	Orylsäure 1889.
$C_{18}H_{32}O_2Cl_4$	Tetrachlorstearinsäure 681.
$C_{18}H_{33}O_2Cl$	Monochlorelaïdinsäure 681.
—	Monochlorölsäure 681.
$C_{18}H_{33}O_3Cl$	Ketochlorstearinsäure 770.
$C_{18}H_{33}O_3Br$	Ketobromstearinsäure 770.
$C_{18}H_{33}O_4N$	Pelargilamidoazelaïnsäure 772.
—	Ketoketoximstearinsäure 772.
$C_{18}H_{34}O_2Cl_2$	Dichlorstearinsäure 681.
$C_{18}H_{35}OCl$	Stearylchlorid 1409.
$C_{18}H_{37}ON$	Oxim des Aethylpentadecylketons 670.
—	Aethylpentadecylketoxim 254.

— 18 IV —

$C_{18}H_{12}O_2N_2S$	Phenazylphenylsulfon 1859.
$C_{18}H_{13}O_4N_4Br$	Bromdianilidodinitrobenzol 1087.
$C_{18}H_{18}N_2Cl_4Fe$	Phenylphenazonium-Eisenchloriddoppelsalz 1868.
$C_{18}H_{15}O_5NS_2$	Diphenyldisulfon-o-aminophenol 1071.
$C_{18}H_{16}O_2NP$	Anilin-N-phenylphosphinsäurephenylester 1956.
$C_{18}H_{17}ON_2P$	Phenylphosphinsäuredianilid 1955.
$C_{18}H_{17}O_2N_2Cl$	Antipyrinchlorbenzoylat 1691.
$C_{18}H_{17}O_2N_2J$	Antipyrinjodbenzoylat 1691.
$C_{18}H_{17}O_2N_2P$	Körper aus Oxyphosphazobenzolanilid und Phenol 1952.
$C_{18}H_{18}O_2Br_4S$	Sulfid des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylmercaptans 1170.
$C_{18}H_{19}ON_4P$	Phenylphosphinsäurephenylhydrazid 1956.
$C_{18}H_{20}O_2N_3P$	Trianilid der Pentahydroxylphosphorsäure 1952.
$C_{18}H_{22}O_2NP$	Piperidid der Phenoltolylphosphinsäure 1959.

$C_{18}H_{22}ON_2P$ Oxyphosphazoverbindung des Mesidins 1953.
— Oxyphosphazoverbindung des Pseudocumidins 1953.
$C_{18}H_{23}O_2NBr_2$ Base aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.
$C_{18}H_{24}O_4NJ$ α-Cocainjodmethylat + H_2O 226.

— 18 V —

$C_{18}H_{13}O_2N_2Cl_4P$ Körper aus Oxyphosphazodichlorbenzoldichloranilid und Phenol 1953.
$C_{18}H_{16}ON_3Br_2P$ Körper aus Oxyphosphazomethabrombenzolbromanilid und Natriumalkoholat 1953.
$C_{18}H_{22}ONBr_2J$ Jodmethylat des Methylaminderivats aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.

C_{19}-Gruppe.

$C_{19}H_{16}$ Triphenylmethan 1410. 1421.
$C_{19}H_{28}$ Körper aus Cholesterylchlorid 705.

— 19 II —

$C_{19}H_{12}O_2$ β-Naphtylmethylenphtalid 1263.
$C_{19}H_{12}O_6$ Paracotoin 2310.
$C_{19}H_{13}N$ ms-Phenylphenanthridin 1817.
$C_{19}H_{14}O_3$ Aurin 1222.
— Lacton der β-Anhydrobenzillävulinsäure 280.
$C_{19}N_{14}O_6$ Diacetylbenzalanhydroglycogallol 1435.
$C_{19}H_{14}N_4$ Methylphenofluorindin 1877.
$C_{19}H_{15}N_3$ 1-Phenyl-3-chinolyl-5-methylpyrazol 1814.
$C_{19}H_{15}Cl$ Triphenylcarbinolchlorid 1051.
$C_{19}H_{16}O$ Triphenylcarbinol 1223.
— Cinnamylenbenzylidenaceton 1389.
— Dibenzalketopentamethylen 1685.
$C_{19}H_{16}O_4$ Anhydrobenzyllävulinsäure 273.
— Dibenzoylirtes Acetylaceton 1447.
$C_{19}H_{16}O_4$ Benzoyldiacetylmethanbenzoat 247. 306.
$C_{19}H_{16}O_{10}$ Euxanthinsäure 971.
$C_{19}H_{18}O_4$ Benzalanhydroglycogalloldiäthyläther 1435.
— Dimethylphenylcumalin-Hydrochinon 1259.
$C_{19}H_{18}O_6$ Amanitin 1624.
— d-Dibenzoylglycerinsäureäthylester 160.
— Activer Dibenzoylglycerinsäureäthylester 728.
$C_{19}H_{18}O_7$ Tetramethyläther des Morins 1639.
$C_{19}H_{19}N$ β-Naphtyl-α-pipecolin 1761.
$C_{19}H_{20}O_2$ Diphenyldimethyltetrahydropyron 279.
— Diphenyldimethyltetrahydro-γ-pyron 1747.
$C_{19}H_{20}O_3$ 2′-4′-Diäthoxybenzalacetophenon 1434.
$C_{19}H_{20}O_6$ Diphenoxyäthylmalonsäure 688. 718.
$C_{19}H_{20}O_7$ Diacetylderivat des Osthins 1618.
$C_{19}H_{22}O_3$ Pyroguajacin 1599.
$C_{19}H_{22}O_7$ Phenyldihydrofurfurantricarbonsäureester 276.
$C_{19}H_{22}N_2$ Desoxycinchonidin 221. 1669.
$C_{19}H_{24}O_7$ α-Benzoyltricarballylsäureester 694.
— β-Benzoyltricarballylsäureester 695.
$C_{19}H_{28}O_2$ Abietinsäure 747.
$C_{19}H_{28}O_4$ Monobenzoyloxylaurinsäure 1607.
$C_{19}H_{30}O_{10}$ Saponin 2310.
$C_{19}H_{32}O_5$ Säure aus Cholesterin 706.
$C_{19}H_{38}O$ Propylpentadecylketon 671.
$C_{19}H_{38}O_4$ Dioxysäure aus Thran 828.

— 19 III —

$C_{19}H_{11}O_2N$ Acetylverbindung der Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure 1281.
$C_{19}H_{12}O_2N$ β-Methoxyphenyl-μ-propylphenyloxazol 1711.
$C_{19}H_{12}O_2N_2$ Methyltriphendioxazin 1878.
$C_{19}H_{12}O_3N_2$ Benzoylnitrocarbazol 1745.
— Benzinduloncarbonsäure 1869.
$C_{19}H_{12}O_6Cl_2$ Diacetyldichlordioxyflavon 1437.
$C_{19}H_{12}O_6S$ as-Sulfofluoresceïn 1243.
$C_{19}H_{13}ON_3$ 1n-Phenyl-3-Phenylchinolinazon 1769.

$C_{19}H_{13}O_3N$ Diacetylnitrodioxyflavon 1437.
$C_{19}H_{14}ON_4$ 1-Phenyl-3-methylpyrazolon-4-azobenzol 1697.
$C_{19}H_{14}O_2N_2$ Methyläther des Oxyaposafranons 1858.
— Acetylderivat des p-Methyl-o α-dicyan-β oxystilbens 1824.
— 1- oder 4-Methyl-2-oxyphenylphenazon 1856.
$C_{19}H_{14}O_3S$ Körper aus o-Sulfobenzoësäure 1226.
— o-Benzoyldiphenylsulfon 1243.
$C_{19}H_{14}O_5S$ Körper aus o-Sulfobenzoësäurechlorid und Phenol 1244.
$C_{19}H_{15}ON$ o-Benzaminobiphenyl 1817.
$C_{19}H_{15}O_2N$ Aethylester der Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure 1280.
$C_{19}H_{15}O_3N$ Benzoylverbindung des Glycolsäure-α-naphtalids 1123.
— Benzoylverbindung des Glycolsäure-β-naphtalids 1123.
$C_{19}H_{15}O_4N$ Diphenacylessigsäure 1300.
— Methylnoropian-β-naphtalidsäure 1356.
$C_{19}H_{15}O_4N_5$ Benzyl-p-dinitrodiazoamidobenzol 1905.
$C_{19}H_{15}O_6N$ Dibenzoylmethyltartrimide 209.
— α-Dibenzoyltartrmethylimid 163.
— α-Dibenzoylmethyltartrimid 846.
— β-Dibenzoyltartrmethylimid 163.
— β-Dibenzoylmethyltartrimid 846.
$C_{19}H_{16}ON_2$ Anilacetacetylchinolyl 1814.
$C_{19}H_{16}ON_4$ Verbindung aus m-Oxyhexamethylencarbonsäure und Diazobenzolchlorid 1265.
$C_{19}H_{16}OBr_4$ Tetrabromid des Dibenzalketopentamethylens 1685.
$C_{19}H_{16}O_2N_4$ p-Monoxytriphenyltetrazoliumhydroxyd 1723.
$C_{19}H_{17}ON$ Oxim des Cinnamylenbenzylidenacetons 1389.
$C_{19}H_{17}O_2N$ Verbindung aus Desoxybenzoin 1273.
$C_{19}H_{17}O_3P$ p-Tolylphosphinsäurephenylester 1959.
$C_{19}H_{17}O_4N$ Opiansäuremethylketolid 1357.
$C_{19}H_{17}O_6N_3$ Di-o-nitrobenzylcyanessigester 773. 1302.
$C_{19}H_{17}N_2Cl$ Violettroth 1217.
$C_{19}H_{18}O_2Br_2$ Bromproduct aus Diphenyldimethyltetrahydro-γ-pyron 1747.
$C_{19}H_{18}O_3N_2$ 1-Phenyl-3-benzyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester 1347. 1694.
$C_{19}H_{18}O_4S_2$ Phenylsulfonnaphtylsulfonpropan 1070.
$C_{19}H_{19}ON_3$ Rosanilin 1216.
— p-Rosanilin 1852.
$C_{19}H_{19}O_4N$ Bulbocapnin 219. 1664. 1666.
— Opiansäuretetrahydrochinolid 1355.
$C_{19}H_{19}O_4N_3$ p-Nitrobenzylidenamidophenylimido-β-Buttersäureäthylester 1709.
$C_{19}H_{20}O_7N_2$ p-Kohlensäurediphenyläthylurethanester 1153.
$C_{19}H_{21}ON_4$ Tolylphosphinsäurephenylhydrazid 1960.
$C_{19}H_{21}O_3N$ Thebain 216. 1647. 1676. 2296.
$C_{19}H_{21}O_4N$ Oxybenzylhydrocotarnin 214. 1681.
— Opiansäuretetrahydrochinaldid 1355.
$C_{19}H_{22}ON_2$ Cinchonin 162. 221. 1647. 1671. 1771. 2218. 2296. 2303. 2304. 2305. 2306.
— Cinchonicin 1669.
— Cinchonidin 221. 1669. 1670. 1671. 2296. 2299. 2303. 2304. 2305. 2306. 2307. 2308.
— Homocinchonidin 2305. 2307. 2308.
$C_{19}H_{22}ON_4$ Verbindung aus Phenylhydrazin und Benzaldehyd 1946.
$C_{19}H_{22}O_2N_2$ Dianilid aus Pimelinsäure 690.
— p-Toluilamin-4-p toluilimin-2-pentanonsäure 1102.
$C_{19}H_{22}O_5N_4$ Diphenylcarbaziddicarbonsäureester 1949.

$C_{19}H_{22}N_2S_2$ Tetrahydroisochinolyldithiocarbaminsaures Tetrahydroisochinolin 1826.
$C_{19}H_{23}O_4N$ Cinnamylcocaïn 1647.
— Hydrophenyllutidincarbonsäureester 1381.
$C_{19}H_{24}O_2N_2$ Geissospermin 2295.
$C_{19}H_{24}O_4N_2$ Benzylphenylhydrazon der Rhamnose 171.
$C_{19}H_{24}O_4S_2$ Arabinosebenzylmercaptal 170. 997.
— Xylosebenzylmercaptal 997.
$C_{19}H_{24}O_5N_2$ Benzylphenylhydrazon der Galactose 171.
— Benzylphenylhydrazon der Glucose 171.
— Benzylphenylhydrazon der Mannose 171.
$C_{19}H_{26}O_2N_2$ Diäthyl-diamido-dioxy-ditolylmethan 1212.
$C_{19}H_{26}O_4N_4$ Tetrahydrocinchoninnitrosonitrit 222.
— Tetrahydrocinchonidinnitrosonitrit 222. 1670.
$C_{19}H_{27}O_4N$ β-Piperidoverbindung des Benzalmalonesters 1762.
— Benzoylmethyltetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäuremethylester 1766.
$C_{19}H_{39}ON$ Propylpentadecylketoxim 254. 671.

— 19 IV —

$C_{19}H_{11}O_2N_2Cl$ Monochlorbenzoylnitrocarbazol 1745.
$C_{19}H_{13}O_2N_2Cl$ 1- oder 4-Chlor-2-oxybenzylphenazon 1857.
$C_{19}H_{15}O_2NS$ Diphenylbenzylsultam 1226.
$C_{19}H_{16}O_3N_2Br$ Körper aus p-Oxy-α-cyanzimmtsäure-Aethylester 1272
$C_{19}H_{17}ONBr_2$ β-Naphtylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids 1167.
$C_{19}H_{18}O_2NP$ Phenylester der Anilin-N-tolylphosphinsäure 1960.
$C_{19}H_{19}ON_2P$ p-Tolylphosphinsäuredianilid 1959.
$C_{19}H_{19}O_2N_2P$ Hydrazid der Phenoltolylphosphinsäure 1959.
$C_{19}H_{21}O_2NBr_4$ Base aus Dibrompseudocumenolbromid und Methylamin 1166.
$C_{19}H_{24}ONBr_3$ Bromäthylat des Methylaminderivats aus Dibrompseudocumolbromid 1167.
$C_{19}H_{24}O_3NJ$ Jodmethylat des Bebirins 218.
$C_{19}H_{35}ONS$ Stearylthiocarbimid 920.

C_{20}-Gruppe.

$C_{20}H_{24}$ 1,2-Dimethyl-4-5-diphenylhexamethylen 273. 1408.
$C_{20}H_{30}$ Kohlenwasserstoff 1520.
— Pinakonen 193. 1521.
$C_{20}H_{32}$ Pinakonan 193.

— 20 II —

$C_{20}H_{12}O_5$ Fluoresceïn 1317. 1318. 1325.
— Anhydrid der cis-Camphotricarbonsäure 200.
$C_{20}H_{12}N_2$ α-β-Naphtazin 1871.
— α-β-β-β-Naphtazin 1871.
— Chinacridin 1817. 1818.
— Phenanthrophenazin 1841.
$C_{20}H_{13}N_3$ α-Amido-symm. Naphtazin 1871.
$C_{20}H_{14}O_2$ Phtalophenon 1367.
$C_{20}H_{14}O_4$ Phenolphtaleïn 1318. 1319. 1320. 1327. 1328. 1333.
— Benzoylsalicylsäurephenylester (Benzoylsalol) 1309.
$C_{20}H_{14}O_8$ Diacetylderivat des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Piperonal 1437.
$C_{20}H_{15}N_3$ Triphenyltriazol 287.
— 1,3,5-Triphenyltriazol 1719.
— 3,6,7-Aminodiphenylchinoxalin 1848.
$C_{20}H_{16}O$ Diphenylacetophenon 1414.
— Triphenyläthanon 1419.
— p-Benzoyldiphenylmethan 1413.
— Triphenylvinylalkohol 1440.
$C_{20}H_{16}O_3$ Rosolsäure 1222.
— Anhydrid der Camphorensäure 195.
$C_{20}H_{16}O_4$ Phenanthroxylenacetessigester 1381.
$C_{20}H_{16}O_5$ α-Dibenzoylbernsteinestersäurelacton 814.
$C_{20}H_{16}O_8$ Triacetylderivat des Körpers $C_{14}H_{10}O_5$ 1175.
$C_{20}H_{16}N_2$ Benzaldehydin 1708.
— Dibenzyliden-o-phenylendiamin 1708.

$C_{20}H_{16}N_2$ Tetrahydrochinacridin 1818.
$C_{20}H_{16}N_4$ α-α-Diketohydrindondiphenylhydrazon 1440.
$C_{20}H_{17}N_3$ Amidobenzaldehydin 1709.
— Dimethylaposafranin 1867.
$C_{20}H_{18}O$ Benzaldehydderivat des Ketohexamethylens 1686.
— Dibenzylidenverbindung des Menthylpentanons 1532.
$C_{20}H_{18}O_4$ Methylphenyldiketohydrindenessigsäureester 1334.
$C_{20}H_{19}N$ Dibenzylanilin 1217. 1221.
$C_{20}H_{20}O_5$ Flavopurpurintriäthyläther 86.
$C_{20}H_{20}O_6$ d-Dibenzoylglycerinsäurepropylester 160.
— Activer Dibenzoylglycerinsäurepropylester 728.
— d-Diphenylacetylglycerinsäuremethylester 160.
— Activer Diphenacetylglycerinsäuremethylester 728.
— ($C_{20}H_{22}O_6$?) Guajakblau 1178.
$C_{20}H_{20}O_7$ Guajakgelb 1600.
$C_{20}H_{20}N_2$ Phenyl-p-amidobenzylorthotoluidin 1872.
— Symm. Phenylbenzyltoluylendiamin 1872.
$C_{20}H_{22}O_2$ 4, 5-Diphenylocta-2, 7-dion 1405. 1406.
— Diphenyl-1, 8-octandion (1-8-Di-benzoylhexan) 798.
$C_{20}H_{22}O_6$ Phenyldihydrofurfurantricarbonsäureester 756.
$C_{20}H_{22}O_7$ Guajacinsäure 1599. 1600.
$C_{20}H_{22}N_2$ Hexahydro-o-phenylenbenzbenzylamidin 872.
$C_{20}H_{24}O_4$ Guajakharzsäure 1598.
— Isoguajakharzsäure 1177.
— Didurochinon 1459. 1461.
$C_{20}H_{24}O_5$ Guajaconsäure 1177. 1178. 1599.
— Harz 1177.
$C_{20}H_{24}O_6$ Acetyläpfelsäure-n-butylester 737.
$C_{20}H_{26}O_7$ trans-π-Camphansäureanhydrid 199.
— Anhydrid der cis-π-Camphansäure 200.
— Lactonanhydrid der π-Camphansäure 199.
$C_{20}H_{28}N_2$ Tetraäthylbenzidin 1218.
$C_{20}H_{30}O$ Körper aus Pinakonen 1521.
$C_{20}H_{30}O_2$ Körper aus α, π-Dibromcampher 1515.
— Sylvinsäure 1597.
— Pimarsäure 1597.
— Dextropimarsäure 747.
$C_{20}H_{30}O_3$ α-Sylvinsäure 747.
— β-Sylvinsäure 747.
— γ-Sylvinsäure 747.
$C_{20}H_{30}O_5$ Säure aus Onoketon 707.
$C_{20}H_{30}O_7$ Körper aus Cyclamin 1017.
$C_{20}H_{30}Br_2$ Dibrompinakonan 193. 1521.
$C_{20}H_{31}Cl$ Chlorpinakonan 193. 1517. 1518.
$C_{20}H_{31}Br$ Brompinakonan 193. 1518. 1521.
$C_{20}H_{32}O$ Pinakonanol 193. 1519.
$C_{20}H_{34}O_2$ Campherpinakon 193. 1517.
— Linkscampherpinakon 1522.
$C_{20}H_{36}O_2$ Rhodinolsäurerhodinylester 1506.
$C_{20}H_{40}O_2$ Arachinsäure 703.
$C_{20}H_{40}O_3$ α-Oxyarachinsäure 703.
$C_{20}H_{40}O_4$ Dracoalban 1598.
$C_{20}H_{44}O_2$ Dracoresen 1598.

— 20 III —

$C_{20}H_8O_5Br_4$ Eosin 1317.
$C_{20}H_8O_7S_4$ Körper aus Trioxyphenylendisulfid und Phtalsäureanhydrid 1194.
$C_{20}H_9O_9N_5$ Trinitrooxychinacridon 1818.
$C_{20}H_9O_{11}N_3$ Trinitrofluoresceïn 1321.
$C_{20}H_{10}O_3Cl_2$ Fluoresceïnchlorid 1323. 1324.
$C_{20}H_{10}O_4Br_4$ Tetrabromphenolphtaleïn 1333.
$C_{20}H_{10}O_4J_4$ Tetrajodphenolphtaleïn 1327.
$C_{20}H_{10}O_9N_2$ Dinitrofluoresceïn 1321.
$C_{20}H_{11}O_7N$ Nitrofluoresceïn 1321.
$C_{20}H_{12}ON_2$ Oxynaphtazin 1871.
$C_{20}H_{12}O_3N_2$ Oxychinacridon 1818.
$C_{20}H_{12}O_8N_2$ Dinitrophenolphtaleïn 1333.
$C_{20}H_{12}O_8S$ Sulfofluoresceïn 1322.
$C_{20}H_{12}O_{11}S_2$ Disulfofluoresceïn 1321.
$C_{20}H_{13}O_2N_3$ 3, 6, 7-Nitrodiphenylchinoxalin 1848.
$C_{20}H_{15}ON_3$ Acetylaposafranin 1861.
$C_{20}H_{15}O_3N$ Phenolphtaleïnimid 1319.
— Dibenzoyl-p-amidophenol 1928.
$C_{20}H_{15}O_3N_3$ Benzoylderivat des o-Nitrobenzylidenphenylhydrazons 1943.
— Benzoylderivat des m-Nitrobenzylidenphenylhydrazons 1943.
— Benzoylderivat des p-Nitrobenzylidenphenylhydrazons 1943.
$C_{20}H_{15}O_4N$ Phenolphtaleïnoxim 1319.

$C_{20}H_{15}O_4N$ m-Amidophenolphtaleïn 1322.
$C_{20}H_{16}ON_2$ Benzaldehydbenzoylphenylhydrazon 968.
— Benzoylbenzylidenphenylhydrazon 1944.
$C_{20}H_{16}O_2N$ Phtaldiphenyldiamid 1362.
$C_{20}H_{16}O_2N_2$ Salicylsäurederivat des 2-Amido-5-Methoxydiphenylamins 1924.
$C_{20}H_{16}O_2Br_6$ Hexabrom-4, 5-diphenyl-octa-2, 7-dion 1408.
$C_{20}H_{16}O_6N_2$ Nitroopiansäure-β-naphtylamid 1356.
$C_{20}H_{17}O_2N$ Monophtalidyl-o-p-dimethylchinaldin 1810.
$C_{20}H_{17}O_2N_5$ Phenyl-α-p-nitrophenyl-h-phenylmethylformazyl 1892.
$C_{20}H_{17}O_4N$ Berberin 219. 1603. 1647. 1663. 1665. 2296. 2313.
— Opianylchinaldin 1809.
— Opian-β-naphtylaminsäure 1354.
— Opiansäure-α-naphtylamid 1354.
— Opiansäure-β-naphtylamid 1354. 1358.
$C_{20}H_{18}ON_4$ p-Monoäthoxyformazylbenzol 1723.
$C_{20}H_{18}O_2N_2$ Salicylaldehydderivat des 2-Amido-5-Methoxydiphenylamins 1924.
$C_{20}H_{18}O_2N_4$ Bisphenylmethylpyrazolon 1697.
$C_{20}H_{18}O_4N$ Benzoylpellotin 215.
$C_{20}H_{19}O_5N$ Hydrocotarninphtalid 214.
$C_{20}H_{20}ON_2$ Trimethyldiamidophenylnaphtylketon 1418.
$C_{20}H_{20}O_3N_2$ Anilinderivat des Brenztraubensäureäthylesters 1104.
$C_{20}H_{20}O_4N_2$ Weinsäure-β-naphtalid 1123.
— Anilinsalz der α-o-Phtalsäure 1311.
— Anilinsalz der β-o-Phtalsäure 1311.
$C_{20}H_{20}O_4N_4$ Phenylhydrazid der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure 744.
$C_{20}H_{20}O_7N_2$ Di-o-nitrobenzylacetessigester 773. 1302.
$C_{20}H_{21}ON_3$ Rosanilin 1357.
$C_{20}H_{21}O_4N$ Canadin (Hydroberberin) 219. 1663.
— Papaverin 1647. 1676. 1679. 2295. 2296. 2306.
$C_{20}H_{22}O_2N_2$ Hydrobenzacetessigesterimid 1381.
— Benzidinderivat der Tetramethylbernsteinsäure 778.
$C_{20}H_{22}O_7N_2$ Dianisidincitronensäure 1158.
$C_{20}H_{23}O_2N$ Aethylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids 1166.
— β-Naphtyl der symm. Diisopropylbernsteinsäure 778.
— Symm. Diisopropylbernsteinsäure-β-naphtil 260.
$C_{20}H_{23}O_4N$ Monoacetylderivat des Bebirins 218. 1663.
$C_{20}H_{24}ON_2$ Desoxychinin 1669.
— Phenylharnstoff der Base $C_{13}H_9N$ 1733.
$C_{20}H_{24}O_2N_2$ Chinin 221. 1647. 1669. 1670. 1671. 2008. 2218. 2295. 2296. 2298. 2299. 2303. 2305. 2306.
— Chinicin 1669.
— Chinidin 1669. 1670. 2296. 2299. 2303. 2304. 2305. 2306.
— Conchinin 1671.
— Dibenzoylhexamethylendiamin 742. 840.
— Dioxim des Diphenyl-1-8-octandions 798.
— Oxim des 4, 5-Diphenyl-octa-2-7-dions 1406.
— Succinäthylanilid 782.
$C_{20}H_{24}O_2S_2$ β-Dithiobenzylbuttersäureester 679.
$C_{20}H_{24}O_6N_2$ Tartronyl-di-p-Phenetidin 1149.
$C_{20}H_{25}O_3N$ Symm. Diisopropylbernstein-β-naphtylsäure 262.
— β-Naphtylsäure der symm. Diisopropylbernsteinsäure 778.
$C_{20}H_{26}O_2S_2$ Galactosebenzylmercaptal 997.
$C_{20}H_{26}O_3N_2$ Hydrochinin 2303. 2304.
$C_{20}H_{26}O_4S_2$ Rhamnosebenzylmercaptal 170. 997.
$C_{20}H_{26}O_5S_2$ Glucosebenzylmercaptal 170. 997.
— Galactosebenzylmercaptal 170.
$C_{20}H_{26}O_6N_4$ Isophtalhydrazinacetessigäthylester 1940.
$C_{20}H_{27}ON_3$ Cytisin 217. 1671. 1672. 1681.
— γ-Cytisin 1671.

$C_{20}H_{27}O_3N$ Tetrahydropropylphenylazindoncarbonsäureester 290. 1762.
$C_{20}H_{27}O_4N_3$ Product aus Cyanmalonsäureester und Phenylhydrazin 882.
$C_{20}H_{27}O_6N_4$ Terephtaldihydrazinacetessigäthylester 1941.
$C_{20}H_{27}O_{11}N$ Amygdalin + 3 H_2O 2310.
$C_{20}H_{28}O_2N_2$ Azocamphenon 1937.
$C_{20}H_{28}O_3N_2$ Anhydrid des Isonitrosocamphers 196.
$C_{20}H_{28}O_3N_4$ Tetrahydrochininnitrosonitrit 222. 1670.
— Tetrahydrochinidinnitrosonitrit 222. 1670.
$C_{20}H_{30}O_4N_2$ Bisnitrosocaron 1544.
— Bisnitrosopulegon 1555. 1556.
$C_{20}H_{32}O_2N_2$ Körper aus Campheroxim 197.
$C_{20}H_{34}O_4N_2$ Bisnitrosotetrahydrocarvon 1552.
$C_{20}H_{37}O_{10}N_3$ Trinitrodracoalban 1598.
$C_{20}H_{39}O_2Br$ α-Bromarachinsäure 703.
$C_{20}H_{39}O_2J$ α-Jodarachinsäure 703.
$C_{20}H_{41}ON$ Arachinamid 703.
$C_{20}H_{41}O_2N$ α-Amidoarachinsäure 703.
$C_{20}H_{43}O_4N_3$ Triamidodracoalban 1598.

— 20 IV —

$C_{20}H_8O_9N_2Cl_2$ Dinitrodichlorfluoresceïn 1321.
$C_{20}H_{10}O_8N_2Br_2$ Dibromdinitrophenolphtaleïn 1333.
$C_{20}H_{11}O_7ClS$ Sulfofluoresceïnchlorid 1322.
$C_{20}H_{12}O_6N_2Cl_2$ Dichlorchinondi-o-aminobenzoësäure 1457.
$C_{20}H_{14}O_2N_4S$ Phenylfluoflavylsulfon 1850.
$C_{20}H_{14}O_4N_2Br_2$ Dibromdiamidophenolphtaleïn 1333.
$C_{20}H_{16}O_2N_2S_2$ m-Phenylenphenylthiocarbaminat 1108.
— p-Phenylenphenylthiocarbaminat 1108.
$C_{20}H_{16}O_4NBr$ Bromopiansäure-β-naphtylamid 1356.
$C_{20}H_{16}O_4NNa$ Opiannaphtylaminsaures Natrium 1354.
$C_{20}H_{17}ON_4Cl$ p-Monoäthoxytriphenyltetrazoliumchlorid 1723.
$C_{20}H_{18}O_4Cl_2P$ p-Tolylphosphinsäurebrenzcatechinesterchlorid 1959.
$C_{20}H_{19}O_3NS$ Dibenzylanilinmonosulfosäure 1215.
$C_{20}H_{19}O_6NS_2$ Dibenzylanilindisulfosäure 1215.
$C_{20}H_{20}O_4N_2S_2$ Diphenyldisulfondimethyl-p-phenylendiamin 1071.
$C_{20}H_{22}O_2Br_4S$ Dimethyläther des Sulfids des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylmercaptans 1170.
$C_{20}H_{23}ON_6Cl$ Kyanäthylacetylchlorid 1882.
$C_{20}H_{33}O_6N_3S_3$ β-Trithio-m-nitrocuminaldehyd 1383.

— 20 V —

$C_{20}H_{26}OBr_2NJ$ Jodmethylat des Diäthylanilinderivats aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.

C_{21}-Gruppe.

$C_{21}H_{20}$ Triphenylpropan 1418.

— 21 II —

$C_{21}H_{10}O_6$ Anhydrid der 3-Fluoresceïncarbonsäure 1368.
$C_{21}H_{14}O$ Diphenylindon 1418.
$C_{21}H_{14}O_4$ Dibenzoylbenzoësäure 1367.
— 1-2-6-Dibenzoylbenzoësäure 1366.
— Phtalophenoncarbonsäure 1367.
$C_{21}H_{16}O_2$ Triphenylacrylsäure 1418.
$C_{21}H_{16}O_4$ Benzoylbenzoguajacol 1429.
$C_{21}H_{16}O_8$ Triacetylderivat des Trioxyflavons aus m-Oxybenzaldehyd 1437.
— Triacetylderivat des Trioxyflavons aus p-Oxybenzaldehyd 1437.
— Triacetylderivat des Trioxyflavons aus Salicylaldehyd 1437.
$C_{21}H_{16}N_2$ 1,3,4-Triphenylpyrazol 1452.
— Lophin 287. 1423. 1706 1707.
$C_{21}H_{18}O_2$ p-Tolilbenzoin 1375.
$C_{21}H_{18}O_3$ Furaldiacetophenon 1684.
— Triphenylmilchsäure 1418.
$C_{21}H_{18}O_6$ Diacetylnepalin 1483.
$C_{21}H_{18}N_2$ Hydrobenzamid 1234. 1379. 1380.
$C_{21}H_{18}N_4$ Körper aus i-Nitroso-α-hydrindon und Phenylhydrazin 1439.

$C_{21}O_{20}O$ Dibenzylidenverbindung des Suberons 1532.
— Dibenzyliden-Methylhexanon 1531.
$C_{21}H_{20}O_8$ Acetylderivat des Morintetramethyläthers 1639.
$C_{21}H_{22}O_6$ Colombosäure 1603.
— Triäthylderivat des Luteolins 1637.
$C_{21}H_{22}O_7$ Columbin 1603.
$C_{21}H_{24}O_2$ Dibenzoylheptan 798.
$C_{21}H_{26}O$ Duron (Octomethylbenzophenon) 1230.
$C_{21}H_{26}O_4$ Methyldidurochinon 1460.
$C_{21}H_{26}O_6$ Harz 1177.
$C_{21}H_{26}O_{11}$ Hesperidin + 4 H_2O 2310.
$C_{21}H_{30}O_5$ Antiarigenin 2045.
$C_{21}H_{34}O$ α-Methyläther aus Chlorpinakonan 193.
— β-Methyläther aus Chlorpinakonan 193.
— Methanoxypinakonan 1518.
— β-Methanoxypinakonan 1519.
$C_{21}H_{40}O_4$ Octodecylmalonsäure 703.
$C_{21}H_{40}N_2$ Lupinin 218.

— 21 III —

$C_{21}H_{13}ON$ Dinaphtacridon 1262.
$C_{21}H_{13}O_4N$ Phtalyl-p-amidophenolbenzoat 1149.
$C_{21}H_{14}O_8N_2$ Naphtalin-α-1-azo-2-oxy-3-naphtoësäure 1341. 1342.
$C_{21}H_{14}O_9N_2$ Monomethyläther des Dinitrophenolphtaleïns 1333.
$C_{21}H_{15}O_2N_3$ Dibenzoyldihydro-β-phentriazin 1880.
$C_{21}H_{15}O_4N$ Dibenzoylbenzhydroxamsäure 852.
$C_{21}H_{15}Br_3S_3$ Trithiobrombenzaldehyd 253.
— α-Trithio-o-brombenzaldehyd 1383.
— β-Trithio-o-brombenzaldehyd + C_6H_6 1383.
— α-Trithio-p-brombenzaldehyd 1383.
— β-Trithio-p-brombenzaldehyd + C_6H_6 1383.
$C_{21}H_{16}ON_2$ 1-4-Benzylphenoxyphtalazin 1829.
$C_{21}H_{16}O_3N_4$ Condensationsproduct aus m-Nitro-o-amidobenzhydrazid 1936.
$C_{21}H_{16}O_4N_4$ Verbindung aus o-Nitrobenzaldehyd 1835.
$C_{21}H_{16}O_4Br_2$ Benzoyldibromsaliretin 1623.
$C_{21}H_{18}ON_2$ Phenylhydrazon des o-Phenylcumarketons 1403.
$C_{21}H_{18}O_2N_2$ Phenylmalonsäuredianilid 700.
— o-Dioxydibenzylidenverbindung des o-Amidobenzylanilins 1835.
$C_{21}H_{18}O_2N_4$ Methylenbisantipyrin 1699.
$C_{21}H_{18}O_3N_2$ Phenylhydrazon des Benzoylmethylsalicylsäureesters 1269.
— Tetraäthyl-m-diaminophenylcarbonat 1146.
$C_{21}H_{18}O_3S_3$ Trithio-p-oxybenzaldehyd 253.
— β-Trithio-p-oxybenzaldehyd + 2 C_6H_6 1383.
$C_{21}H_{18}O_6S_3$ Trithiogentisinaldehyd 253. 1383.
$C_{21}H_{19}O_2N$ Monobenzoyldiphenyloxäthylamin 1122.
$C_{21}H_{19}O_4N$ Diphenacylcyanessigester 1299.
— Opian-β-naphtylamidsäuremethylester 1354.
$C_{21}H_{19}O_5N_3$ Bis-o-nitrobenzyl-o-anisidin 1832.
$C_{21}H_{19}O_6N$ Diacetyldimethylamidodioxyflavon 1437.
$C_{21}H_{20}ON_4$ Hydrazon des unsymm. Phenylhydrazidoacetphenylhydrazins 1949.
$C_{21}H_{20}O_2N_2$ Phenylhydrazon des Benzoylveratrols 1184.
$C_{21}H_{20}O_2N_4$ Phenylmalonsäurediphenylhydrazid 700.
$C_{21}H_{20}O_3N_2$ Anilinderivat des Brenztraubensäureallylesters 1104.
$C_{21}H_{21}O_2P$ Diphenolpseudocumylphosphin 1965.
$C_{21}H_{21}O_3P$ Diphenylester der Pseudocumylphosphinsäure 1964.
$C_{21}H_{21}O_6N$ Hydrastin 1647. 2312. 2313.
$C_{21}H_{21}O_7N$ Methylnorisonarcotin 214. 1680. 1681.
$C_{21}H_{22}O_2N_2$ Strychnin 1647. 1683. 2008. 2295. 2296. 2298. 2299. 2306.
$C_{21}H_{22}O_8N_2$ o-p-Dinitrodibenzylmalonsäureester 773. 1302.
$C_{21}H_{25}O_4N$ Corybulbin 219. 1664. 1666.
$C_{21}H_{25}O_{11}Cl$ Tetraacetylchlorsalicin 1623.

$C_{21}H_{23}O_{11}Br$ Tetraacetylbromsalicin 1623.
$C_{21}H_{23}O_{11}J$ Tetraacetyljodsalicin 1623.
$C_{21}H_{26}O_2N_2$ Dioxim des Dibenzoylheptans 798.
$C_{21}H_{26}O_4N_2$ β-Methylphenylhydrazidobenzylmalonsäurediäthylester 1762.
$C_{21}H_{30}O_2N_2$ Tetraäthyldiamidodioxydiphenylmethan 1207.
$C_{21}H_{32}O_{10}N_2$ Allylphenylhydrazon der Melibiose 171.
— Allylphenylhydrazon der Lactose 171.
$C_{22}H_{39}O_2N$ α-Cyanarachinsäure 703.
$C_{21}H_{40}O_2N_2$ Lupinin 1675.
$C_{21}H_{41}O_2Br$ Methylester der α-Bromarachinsäure 703.
$C_{21}H_{41}O_2N$ Octodecylmalonaminsäure 703.

— 21 IV —

$C_{21}H_{16}O_3N_2S$ Diphenylthiophtalursäure 1327.
$C_{21}H_{17}O_3N_3S$ Phenylhydrazon des Phenacyl-o-benzoësäuresulfinids 1248.
$C_{21}H_{18}O_8N_2S_2$ Methylen-γ-amidonaphtolsulfosäure 1205.
$C_{21}H_{18}O_{15}N_6S_3$ Trithiodinitroanisaldehyd 1383.
$C_{21}H_{21}O_6NS_3$ Tritoluolsulfonamid 1063.
$C_{21}H_{23}ON_2P$ p-Tolylphosphinsäure-p-toluid 1960.
— Dianilid der Pseudocumylphosphinsäure 1964.
$C_{21}H_{23}ON_4P$ Pseudocumylphosphinsäuredihydrazid 1964.

C_{22}-Gruppe.

$C_{22}H_{10}O_4$ Chinhydron 122. 1455. 1456.
$C_{22}H_{12}N_2$ Phenylamidodiphenylpyrrol 1689.
$C_{22}H_{15}N_3$ Rosindulin 1867. 1868.
— Isorosindulin 1854. 1862.
$C_{22}H_{16}O_3$ Benzoylverbindung des o-Phenylcumarketons 1404.
— Tribenzoylmethan 1445.
$C_{22}H_{16}O_4$ Verbindung aus Phenylcumalin 1745.
— Phenyldibenzoylessigsäure 851.
$C_{22}H_{16}O_5$ α-Orcinphtaleïn 1317.
— β-Orcinphtaleïn 1318.
— γ-Orcinphtaleïn 1318.
— Dibenzoylbernsteinsäureanhydrid 1464.
$C_{22}H_{16}N_2$ 3, 4, 6-Triphenylpyridazin 1451.
— Hydrazon des α-Naphtoësäurealdehyds 1391.
$C_{22}H_{17}N$ Verbindung aus Desoxybenzoin 1273.
$C_{22}H_{18}O_2$ Triphenylacrylsäuremethylester 1418.
— Desylacetophenon 1450. 1451.
$C_{22}H_{18}O_4$ Dimethylphenolphtaleïn 1318. 1320.
— α-Orcinphtalin 1318.
$C_{22}H_{18}O_6$ Cotoïn 2296. 2310.
$C_{22}H_{18}N_2$ Phenylamidodiphenylpyrrol 1689.
— 3, 4, 6-Triphenyldihydropyridazin 1451.
$C_{22}H_{20}O_2$ Phenylbenzoinäthyläther 1441.
$C_{22}H_{20}O_4$ Dioxymethyl-triphenylmethancarbonsäure 1321.
$C_{22}H_{20}O_5$ Dioxymethyl-triphenylcarbinol-carbonsäure 1320.
$C_{22}H_{22}O_6$ Dibenzoylbernsteinsäureäthylester 250. 306. 1463.
— Isomere Dibenzoylbernsteinsäureester 812.
— β-Dibenzoylbernsteinsäureester 1688.
— γ-Dibenzoylbernsteinsäureester 1464. 1688.
$C_{22}H_{22}O_8$ o-Ditoluylweinsäuredimethylester 731.
— m-Ditoluylweinsäuredimethylester 731.
— p-Ditoluylweinsäuredimethylester 731.
— Dibenzoylweinsäureäthylat 156.
— Didiacetoxydibenzyl 1307.
$C_{22}H_{22}N_4$ Dimethylsafranin 1873.
$C_{22}H_{26}O_5$ Acetyldidurochinon 1460.
$C_{22}H_{28}O_4$ Aethyldidurochinon 1460.
$C_{22}H_{28}O_5$ Dihydrodidurochinonmonoacetat 1461.
$C_{22}H_{28}O_7$ Albaspidin 1615.
$C_{22}H_{32}O_4$ Digitoxygenin 182.
$C_{22}H_{34}O_2$ Acetderivat des Pinakonanols 193.
— Aethansäurecampherpinakolinester 242.
$C_{22}H_{36}O$ Aethanoxypinakonan 1518.
— β-Aethanoxypinakonan 1519.
— α-Aethyläther des Chlorpinakonans 193.
— β-Aethyläther des Chlorpinakonans 193.

$C_{22}H_{40}O_4$ Behenoxylsäure 771. 772.
$C_{22}H_{44}O_3$ α-Aethoxyarachinsäure 703.

— 22 III —

$C_{22}H_{12}O_5Br_4$ Tetrabromid des α-Orcinphtaleïns 1318.
— Tetrabromid des β-Orcinphtaleïns 1318.
— Tetrabromid des γ-Orcinphtaleïns 1318.
$C_{22}H_{14}ON_2$ Rosindon 1860.
— Isorosindon 1863.
$C_{22}H_{14}O_2N_2$ Oxyisorosindon 1863.
$C_{22}H_{14}O_4N_2$ Acetoxychinacridon 1818.
$C_{22}H_{15}O_3N_3$ Phenylnaphtophenazoniumnitrat 1868.
$C_{22}H_{15}O_3Br$ p-Brombenzoylirtes Dibenzoylmethan 1447.
$C_{22}H_{15}N_2Cl$ Phenylnaphtophenazoniumchlorid 1867.
— Phenylisonaphtophenazoniumchlorid 1867.
$C_{22}H_{16}O_4Br_2$ Dibromphenolphtaleïndimethyläther 1321.
$C_{22}H_{16}O_8N_2$ Dimethyläther des Dinitrophenolphtaleïns 1333.
$C_{22}H_{17}ON_3$ Acetylverbindung des 3, 6, 7-Aminodiphenylchinoxalins 1848.
$C_{22}H_{17}ON_5$ Rosanilinhydrat 1854.
$C_{22}H_{17}O_2N$ Anilidomethylphenyldiketohydrinden 1335.
$C_{22}H_{17}O_2N_3$ Dibenzoylamidomethylindazol 1701.
$C_{22}H_{18}O_2N_4$ Benzolisophtalhydrazin 1940.
— Benzalterephtaldihydrazid 1941.
$C_{22}H_{20}ON_2$ α-p-Toluidophenylessigsäurebenzylidenamid 257. 306.
— Monohydrazid des Desylacetophenons 1451.
$C_{22}H_{21}O_4N$ 2, 5-Diphenylpyrrol-3, 4-dicarbonsäureester 812. 817. 1688.
$C_{22}H_{22}O_9N_2$ Nitroisonarcotin 214. 1680.
$C_{22}H_{23}O_4N$ Dehydrocorydalin 219. 1665.
$C_{22}H_{23}O_7N$ Narcotin 1647. 1676. 1679. 2295. 2296. 2297. 2298.
— Isonarcotin 213. 1679.
$C_{22}H_{21}O_3N_3$ p-Toluidinderivat des Brenztraubensäureäthylesters 1104.
$C_{22}H_{25}ON$ Benzoylderivat der Base $C_{15}H_{21}N$ 1733.
$C_{22}H_{25}O_6N$ Colchicin 2295.
$C_{22}H_{26}O_4N_4$ Diphenylhydrazon der γ-γ-Diketosebacinsäure 684.
$C_{22}H_{26}O_7N_2$ Diphenetidincitronensäure 1158.
$C_{22}H_{27}O_4N$ Corydalin 219. 1663. 1664.
$C_{22}H_{30}O_{10}N_2$ β-Naphtylhydrazon der Lactose 171.
— β-Naphtylhydrazon der Maltose 171.
— β-Naphtylhydrazon der Melibiose 171.
$C_{22}H_{31}O_3N$ Atisin 215. 1653.
$C_{22}H_{33}O_3N$ Base aus Atisin 215. 1653.
$C_{22}H_{41}O_4N$ Ketoketoximbehensäure 771.
— Pelargylamidobrassylsäure 771.
$C_{22}H_{43}O_2Br$ Aethylester der α-Bromarachinsäure 703.

— 22 IV —

$C_{22}H_8N_2BrS$ p-Bromdiazobenzolthiophenyläther 1900.
$C_{22}H_{14}O_3N_2S$ Azoniumverbindung aus 1, 2-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 1866.
$C_{22}H_{15}N_2Cl_4Fe$ Phenylnaphtophenazonium-Eisenchloriddoppelsalz 1868.
$C_{22}H_{16}O_2N_2Hg$ Quecksilberverbindung des Formyl-α-naphtylamins 1099.
$C_{22}H_{16}O_4N_2S$ Azoniumverbindung aus 1, 2-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 1866.
$C_{22}H_{22}O_7NBr$ Bromisonarcotin 214. 1680.
$C_{22}H_{24}O_4NJ$ Dehydrocorydalinhydrojodid + $2H_2O$ 219.

C_{23}-Gruppe.

$C_{23}H_{12}O_7$ Monoacetylderivat des Anhydrids der 3-Fluoresceïncarbonsäure 1368.
$C_{23}H_{16}O_5$ Acetylaurin 1224.
$C_{23}H_{17}N_3$ Benzylrosindulin 1856.
$C_{23}H_{18}O_2$ Benzylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens 1834.

$C_{23}H_{18}O_5$ Verbindung aus Natriumbenzoylsalicylsäureester und Benzoylchlorid 1309.
$C_{23}H_{18}O_{10}$ Tetracetylderivat des Luteolins 1637.
— Acetylluteolin 1637.
— Tetraacetylderivat des Körpers $C_{15}H_{10}O_6$ aus Quebrachoholz 1640.
$C_{23}H_{18}S$ Triphenylthiënylmethan 1223.
$C_{23}H_{20}O_2$ Benzaldiacetophenon 1398. 1432. 1433.
$C_{23}H_{20}O_3$ 2-Oxybenzaldiacetophenon 1431.
$C_{23}H_{20}N_2$ Aethyllophin 1707.
$C_{23}H_{22}O_3$ Furaldimethyl-p-tolylketon 1684.
$C_{23}H_{24}O_6$ Diphenacetylmalonsäureester 1347.
— Diphenacylmalonsäureester 1694.
— Diphenyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther 746.
$C_{23}H_{24}O_7$ Triäthylmonoacetylluteolin 1637.
$C_{23}H_{26}N_2$ Tetramethyldiamidotriphenylmethan 1212.
$C_{23}H_{28}O_8$ Flavaspidinsäure 1615.
$C_{23}H_{30}O_4$ Propyldidurochinon 1460.
$C_{23}H_{32}O_7$ Aspidin 1615.
$C_{23}H_{38}O$ p-Tolylpentadecylketon 1410.

— 23 III —

$C_{23}H_5O_8N_3$ Cetylester der symm. Trinitrobenzoësäure 1231.
$C_{23}H_{15}ON$ Benzoylphenylnaphtylcarbazol 1281.
$C_{23}H_{16}ON_2$ Benzylrosindon 1856.
$C_{23}H_{16}O_2N_2$ Methyläther des Oxyisorosindons 1863.
$C_{23}H_{17}O_3N_3$ Dibenzoylverbindung des m-ana-Diamido-o-oxychinolins 1791.
$C_{23}H_{17}ClS$ Chlortriphenylthiënylmethan 1223.
$C_{23}H_{17}BrS$ Monobromderivat des Triphenylthiënylmethans 1223.
$C_{23}H_{17}JS$ Jodtriphenylthiënylmethan 1223.
$C_{23}H_{19}O_2N$ Anilid aus dibenzoylirtem Benzoylaceton 1447.
$C_{23}H_{19}O_3Br$ 5-Brom-2-oxybenzaldiacetophenon 1431. 1432.
$C_{23}H_{20}O_4S_2$ Propylen-β-dinaphtylsulfon 1070.
$C_{23}H_{20}O_4S_2$ Trimethylen-β-dinaphtylsulfon 1070.
— Dinaphtylsulfonpropan 1070.
$C_{23}H_{22}O_2N_2$ Verbindung aus Phenylcumalin und Anilin 1259.
— Dibenzyläther des Dioxims aus i-Nitrosophenylaceton 1846.
— Anilinverbindung des Phenylcumalins 1746.
$C_{23}H_{23}O_6N$ Corycavin 219. 1664. 1666.
$C_{23}H_{24}O_2N_2$ p-Nitrodiäthylamidotriphenylmethan 1217.
$C_{23}H_{26}ON_2$ Malachitgrün 1222.
$C_{23}H_{26}O_3N_2$ Anilinderivat des Brenztraubensäureisoamylesters 1104.
$C_{23}H_{26}O_4N_2$ Brucin $+4H_2O$ 158. 222. 980. 1647. 2295. 2296. 2298. 2299. 2306.
$C_{23}H_{26}O_6N_2$ Thymin 1984.
$C_{23}H_{27}O_2N$ Diphenylurethan des Geraniols 1500.
— Diphenylurethan des Rhodinols 202.
$C_{23}H_{28}O_4N_2$ Chinincarbonsäureäthylester 1670.
$C_{23}H_{29}O_9N$ Narceïn 1647. 1676. 2295. 2296. 2297.
$C_{23}H_{38}O_2N_2$ Palmitylphenylharnstoff 920.
$C_{23}H_{38}O_{10}N_2$ Amylphenylhydrazon der Lactose 170.
$C_{23}H_{39}ON$ Palmityl-p-toluid 1410.
— Palmitotoluonoxim 1410.
$C_{23}H_{40}O_2S$ Cetyl-o-tolylsulfon 1065.
$C_{23}H_{44}O_3S$ Verbindung aus Cardol 1603.

— 23 IV —

$C_{23}H_{24}O_4NCl_3$ Chloroformdehydrocorydalin 1665.
$C_{23}H_{27}O_3N_3S$ Tetramethyl-p-triamidotriphenylmethan-o-sulfosäure 1226.
$C_{23}H_{33}ON_2S$ a-b-Palmityl-phenylthiocarbamid 919.

C_{24}-Gruppe.

$C_{24}H_{18}$ Triphenylbenzol 1044.

— 24 II —

$C_{24}H_{12}O_2$ Biacenaphtylidendion 1426.
$C_{24}H_{14}O$ Biacenaphtylidenon 1426.

$C_{24}H_{16}O_4$ Phenylester der 1,5-Naphtalindicarbonsäure 1339.
$C_{24}H_{16}O_{11}$ Isoquercetin 1621.
$C_{24}H_{16}N_4$ Phenylfluorindin 1858. 1866.
— Phenylphenofluorindin 1876. 1877.
$C_{24}H_{18}O_4$ Dibenzoylirtes Benzoylaceton 1447.
$C_{24}H_{18}O_6$ Phenacyldesoxypiperonoin 1450. 1452.
$C_{24}H_{18}O_9$ Körper aus Methylfurfurol und Phloroglucin 1187.
$C_{24}H_{18}N_2$ α-β-Naphtobenzaldehydin 1709.
$C_{24}H_{18}N_4$ Oxydationsproduct des Phenyl-o-phenylendiamins 1854.
— Di-p-diphenylazodiphenyl 1919.
— Anilidoaposafranin 1858. 1860. 1866.
$C_{24}H_{19}N_5$ p-Amidoanilidoaposafranin 1858.
$C_{24}H_{21}N_3$ Kyanbenzylin 1881.
$C_{24}H_{24}S_3$ Trithiotoluylaldehyd 252.
— α-Trithio-m-toluylaldehyd 1383.
— α-Trithio-p-toluylaldehyd 1383.
— β-Trithio-m-toluylaldehyd + 3 C_6H_6 1383.
— β-Trithio-p-toluylaldehyd + 3 C_6H_6 1383.
$C_{24}H_{26}O_8$ o-Ditoluylweinsäurediäthylester 731.
— m-Ditoluylweinsäurediäthylester 731.
— p-Ditoluylweinsäurediäthylester 731.
$C_{24}H_{26}O_{12}$ Triacetylleukodrin 1619.
$C_{24}H_{28}O_7$ Diacetylguajaconsäure 1599.
$C_{24}H_{36}O_4$ Borneolsuccinat 1489.
— α-Borneolsuccinat 1490.
— β-Borneolsuccinat 1490.
— Succinat des racemischen Borneols 1490.
$C_{24}H_{40}O$ Phenylheptadecylketon (Stearophenon) 1409.
$C_{24}H_{40}O_5$ Cholsäure 705.
$C_{24}H_{42}N_2$ Phenylhydrazon des Aethylpentadecylketons 671.
$C_{24}H_{48}O_2$ Carnaubasäure 676. 703.
$C_{24}H_{48}O_3$ Aethylester der α-Aethoxyarachinsäure 703.
$C_{24}H_{50}O$ Carnaubylalkohol 677.
— oder $C_{25}H_{52}O$ Alkohol 2232.

— 24 III —

$C_{24}H_{18}OBr_2$ Körper aus Biacenaphtylidendion 1427.
$C_{24}H_{15}N_2Cl$ Phenylnaphtophenazoniumchlorid 1864.
$C_{24}H_{17}ON_3$ Anilidoaposafranon 1860.
— Acetylrosindulin 1854. 1861.
$C_{24}H_{17}O_2N_3$ Anilidosafranol 1858.
$C_{24}H_{18}O_4N$ 1-Phenylamido-2,5-diphenylpyrrol-3,4-dicarbonsäure 817.
$C_{24}H_{18}O_6S_3$ Trithiopiperonal 254.
— α-Trithiopiperonal 1383.
— β-Trithiopiperonal + 3 C_6H_6 1383.
$C_{24}H_{19}O_4N_5$ Trianilidodinitrobenzol 1085.
$C_{24}H_{19}O_5N$ Diacetylderivat des Phenolphtaleïnimids 1319.
$C_{24}H_{19}O_6N$ Diacetylderivat des Phenolphtaleïnoxims 1319.
$C_{24}H_{20}O_2N_2$ Succin-β-naphtalid 1123.
$C_{24}H_{20}N_3Cl$ Monochlorkyanbenzylin 1882.
$C_{24}H_{20}N_3Br$ Monobromkyanbenzylin 1882.
$C_{24}H_{21}N_4Cl$ Farbstoff 1875.
$C_{24}H_{22}O_2N_2$ Bisnitrosodimethylnaphtalin 1198.
$C_{24}H_{22}O_2N_4$ Diacetylsafranin 1861.
$C_{24}H_{22}O_4N_4$ Diacetyl-bisphenylmethylpyrazolon 1697.
$C_{24}H_{22}O_6N_4$ Bis-1-phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäureester 1694.
$C_{24}H_{23}O_4N$ Monobenzoylmorphin 212. 1679.
— Diäthyl-m-amidophenolphtaleïn 1323.
$C_{24}H_{24}ON_2$ Anthranol 1223.
$C_{24}H_{24}O_6N_2$ Weinsaures β-Naphtylamin 1123.
$C_{24}H_{24}O_6S_3$ Trithiovanillin + 2 C_6H_6 253. 1383.
$C_{24}H_{25}O_4N$ p-Tolylphenylhydrolutidincarboxäthylmonocarbonsäure 1382.
$C_{24}H_{26}O_2N_2$ Tetramethyldiamidotriphenylmethan-o-carbonsäure 1223.
$C_{24}H_{26}O_4N_2$ Dimoleculares Anil der α-Methylglutarsäure 785.
$C_{24}H_{26}O_6S_3$ Allyltri-o-tolylsulfon 1066.
$C_{24}H_{27}O_3N_3$ Verbindung aus Benzoylcyanessigester und Phenylhydrazin 882.

$C_{24}H_{32}O_9N_4$ Osazon der Isomaltose 178.
$C_{24}H_{40}O_2N_2$ a-b-Palmityl-o-tolylharnstoff 920.
$C_{24}H_{41}ON$ Stearophenonoxim 1409.
$C_{24}H_{41}O_2N$ Acetylpalmitanilid 1097.

— 24 IV —

$C_{24}H_4ON_2S$ a-b-Palmityl-o-tolylthiocarbamid 920.
$C_{24}H_{14}O_{10}N_2Br_2$ Diacetdibromdinitrophenolphtaleïn 1333.
$C_{24}H_{16}ON_4S_3$ β-Naphtol-Verbindung des Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfids 1717.
$C_{24}H_{16}O_6N_2Cl_2$ Dichlorchinon-di-o-aminozimmtsäure 1457.
$C_{24}H_{18}O_{15}N_6S_2$ Trithiodinitroanisaldehyd 267.
$C_{24}H_{19}ON_2Br$ Bromoxyphenyldibenzylmiazin 1882.
$C_{24}H_{21}O_9N_3S_3$ Trithionitroanisaldehyd 267.
— Trithio-m-nitroanisaldehyd 1383.
$C_{24}H_{24}O_7N_3P$ Phosphorsäureäther der β-Methylbenzhydroximsäure 1239.
$C_{24}H_{40}ON_2S$ n-Palmityl-v-Methylphenylthioharnstoff 920.
— a-b-Palmityl-p-tolylthiocarbamid 920.

C_{25}-Gruppe.

$C_{25}H_{22}$ Kohlenwasserstoff 1045.

— 25 II —

$C_{25}H_{18}N_4$ 9- oder 10-Methylphenylphenofluorindin 1876.
$C_{25}H_{20}N_4$ p-Toluidoaposafranon 1858.
$C_{25}H_{20}N_6$ Körper aus Amidoazobenzol 1109.
$C_{25}H_{22}O_4$ Acetylverbindung des 2-Oxybenzaldiacetophenons 1431.
$C_{25}H_{22}O_7$ Acetylaurin 250. 306.
$C_{25}H_{24}O_2$ Benzaldi-methyl-p-tolylketon 1400.
$C_{25}H_{24}O_3$ 2-Oxybenzaldimethyl-p-tolylketon 1431.
$C_{25}H_{40}O_{10}$ Glycosid 1602.
$C_{25}H_{42}O$ Mesitylpentadecylketon 1410.
— Tolylheptadecylketon 1409.
$C_{25}H_{44}O$ Koprosterin 707.
$C_{25}H_{44}N_2$ Phenylhydrazon des Propylpentadecylketons 671.
$C_{25}H_{46}O_{12}$ Purginsäure 1605. 1606.

— 25 III —

$C_{25}H_{17}O_2N_3$ Anilid der Benzindulon-carbonsäure 1869.
$C_{25}H_{19}ON_3$ Acetylbenzylrosindulin 1856.
$C_{25}H_{21}O_4Br$ 5-Bromacetyl-2-oxybenzaldiacetophenon 1431.
$C_{25}H_{22}ON_2$ Methylderivat des Bromoxyphenyldibenzylmiazins 1882.
$C_{25}H_{22}O_3N_2$ Anilinderivat des Brenztraubensäurebenzylesters 1105.
$C_{25}H_{25}O_4N$ Monobenzoylverbindung des Bebirins 218. 1663.
$C_{25}H_{25}O_7N$ Triacetylderivat des Bulbocapnins 219. 1666.
$C_{25}H_{27}O_4N$ Diphenylhydrolutidindicarbonsäureester 1382.
$C_{25}H_{30}O_2N_2$ p-Toluidinderivat des Brenztraubensäureamylesters 1104.
$C_{25}H_{30}N_3Cl$ Krystallviolett 1222.
$C_{25}H_{34}O_{10}N_2$ Benzylphenylhydrazon der Lactose 171.
$C_{25}H_{39}O_8N$ Pseudoaconin 214. 1648.
$C_{25}H_{41}O_2N$ Formylstearanilid 1097.
$C_{25}H_{43}ON$ Stearotoluonoxim 1409.
— Stearyl-p-toluid 1410.

— 25 IV —

$C_{25}H_{22}O_2N_2P$ Benzophosphinsäureanilid 1960.

C_{26}-Gruppe.

$C_{26}H_{16}$ Dibiphenylenäthen 1054.
— Kohlenwasserstoff 1422.
$C_{26}H_{18}$ Dibiphenylenäthan 1054.
— Diphenyldiphenylenäthylen 1052. 1299.
— Biphenylendiphenyläthen 1051.
— Kohlenwasserstoff aus Diphenyldiphenylenpinakolin 1421.
$C_{26}H_{20}$ Tetraphenyläthylen 1051.
— Biphenylendiphenyläthan 1051.
— Diphenyldiphenylenäthan 1298. 1299.
$C_{26}H_{22}$ Tetraphenyläthan 1422.

— 26 II —

$C_{26}H_{16}O$ Oxyd aus Dibromdibiphenylenäthan 1055.
— Tetraphenylenpinakolin 1421.

$C_{26}H_{16}O_2$ Körper aus dem Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{16}$ 1422.
— Lacton der Oxysäure $C_{26}H_{18}O_3$ 1422.
$C_{26}H_{16}Cl_2$ Dichlorid des Dibiphenylenäthans 1054
$C_{26}H_{16}Br_2$ Dibromdibiphenylenäthan 1055.
$C_{26}H_{18}O$ Verbindung aus der Säure $C_{27}H_{20}O_2$ 1299.
— Diphenyldiphenylenpinacolin 1421.
— Diphenylanthron 1423.
$C_{26}H_{18}O_2$ Körper aus der Säure $C_{26}H_{20}O_3$ 1299.
— Säure aus Tetraphenylenpinacolin 1421.
— Glycol aus Dibromdibiphenylenäthan 1055.
$C_{26}H_{18}O_3$ Oxysäure aus Tetraphenylenpinacolin 1422.
$C_{26}H_{18}O_7$ Körper aus Euxanthon 1421.
$C_{26}H_{18}N_2$ Diphenylphenkomazin 296.
— Anhydrodi-o-amidobenzophenon 1841.
$C_{26}H_{20}O$ p-Benzoyltriphenylmethan 1413.
— α-Benzpinacolin 1422.
— β-Benzpinacolin 1051.
$C_{26}H_{20}O_2$ p-Benzoyltriphenylcarbinol 1413.
$C_{26}H_{20}O_7$ Acetat des α-Orcinphtalins 1318.
— β-Orcinphtaleïndiacetat 1318.
— Diacetat des γ-Orcinphtaleïns 1318.
$C_{26}H_{22}O$ Benzhydroläther 1422.
$C_{26}H_{22}N_4$ Benzilosazone 254.
— β-Osazon des Benzils 1950.
— Benzolphenylhydrazon 306.
— Indazin 1860.
— Dehydrobenzalphenylhydrazon 1950. 1951.
— Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 1950.
$C_{26}H_{26}N_4$ o-Diamidodibenzylbenzidin 1118.
$C_{26}H_{30}O_3$ Endesmin 1635.
$C_{26}H_{40}O_2$ Onoketon 707.
$C_{26}H_{44}O$ Cholesterin 705. 706.
— m-Xylyl-Heptadecylketon ((4) Stearo-m-xylon) 1409.
— p-Xylylheptadecylketon 1409.
$C_{26}H_{44}O_2$ Onocerin 707.

— 26 III —

$C_{26}H_{16}O_4N_2$ Körper aus Dibiphenylenäthen 1055.
$C_{26}H_{17}O_4N$ Diphtalidylchinaldin 1810.
$C_{26}H_{20}O_2N_4$ Dibenzoylderivat des Dim-amidoazobenzols 1926.
$C_{26}H_{20}O_4N_2$ Chinolinsalz der α-o-Phtalsäure 1311.
— Chinolinsalz der β-o-Phtalsäure 1312.
— Anhydrid des Citronensäuredinaphtalids 1124.
$C_{26}H_{20}O_6N_6$ o-Dinitrodibenzyldinitrosobenzidin 1118.
$C_{26}H_{22}O_2N_4$ Diphenyldiphenylendiharnstoff 1119.
$C_{26}H_{22}O_4N_4$ o-Dinitrodibenzylbenzidin 1117.
$C_{26}H_{24}O_2N_2$ Acetylderivat des Bisnitrosodimethylnaphtalins 1198.
$C_{26}H_{29}O_4N$ p-Tolylphenylhydrolutidindicarbonsäureester 1382.
$C_{26}H_{30}O_4N_2$ Dimolekulares p-Tolil der α-Methylglutarsäure 786.
$C_{26}H_{37}O_3N$ Jervin 2295.
$C_{26}H_{45}ON$ Stearo-m-xylonoxim 1409.
— Stearo-p-xylonoxim 1409.
— Stearinsäurexylid 1409.
— Arachinsäureanilid 703.
$C_{26}H_{45}O_2N$ α-Anilidoarachinsäure 703.

— 26 IV —

$C_{26}H_{20}O_2N_2S$ Dibenzoylderivat des o-Thioanilins 1144.
$C_{26}H_{24}ON_2Cl$ Kyanbenzylinacetylchlorid 1882.
$C_{26}H_{28}O_2N_4P_2$ Körper aus Oxyphosphazobenzolanilid und Natriumalkoholat 1952.
$C_{26}H_{44}ON_2S$ a-b-Stearyl-o-tolylthiocarbamid 920.
$C_{26}H_{45}ON_6Cl$ Kyanpropinacetylchlorid 1882.

— 26 V —

$C_{26}H_{24}O_2N_4Br_4P_2$ Körper aus Oxyphosphazometabrombenzolbromanilid und Natriumalkoholat 1953.

C_{27}-Gruppe.

$C_{27}H_{42}$ Körper aus Cholesterin 705.
$C_{27}H_{56}$ Heptakosan 2232.

— 27 II —

$C_{27}H_{17}N_3$ Dichinolylchinolin 291.
— α-Dichinolylchinolin 1814.
$C_{27}H_{26}O_2$ Diphenyldiphenylenpropionsäure 1298.
$C_{27}H_{20}O_3$ Säure 1299.
— Säure aus Benzilsäure 1296.
$C_{27}H_{21}N_3$ Dihydrotetraphenyltriazin 289.
$C_{27}H_{22}O_{14}$ Acetylderivat des Körpers aus Sumach $C_{15}H_{10}O_8$ 1639.
— Hexacetylmyricetin 1638.
$C_{27}H_{24}O_2$ Dibenzoxydiphenylmethan 1211.
$C_{27}H_{26}O_4$ Acetverbindung des 2-Oxybenzaldimethyl-p-tolylketons 1431.
$C_{27}H_{27}N_3$ Trimolecularer Hydrochinolin 1750.
$C_{27}H_{28}O_3$ Benzoyldidurochinon 1461.
$C_{27}H_{28}O_5$ Monobenzoyl-Guajakharzsäure 1599.
$C_{27}H_{37}O_2$ Phenylcarbaminsäurepinakonylester 193.
$C_{27}H_{38}O_{13}$ Cyclamin 1017.
$C_{27}H_{40}O_2$ Oxycholestonon 705.
$C_{27}H_{40}O_5$ Körper aus Chlosterin 706.
$C_{27}H_{40}O_8$ oder $C_{27}H_{42}O_8$ Erythrophleïnsäure 1673.
$C_{27}H_{42}O$ Oxycholesterilen 706.
$C_{27}H_{42}O_2$ α-Oxycholestenol 705.
— β-Oxycholestenol 706.
$C_{27}H_{42}O_3$ Oxycholestendiol 706.
$C_{27}H_{42}O_{10}$ Antiarin + 4 H_2O 2045.
— oder $C_{27}H_{44}O_{10}$ Leukoglykodrin 1615.
$C_{27}H_{45}Cl$ Cholesterylchlorid 705.
$C_{27}H_{46}O_{14}$ Digitonin + 5 H_2O 1609.
$C_{27}H_{56}O$ Cerylalkohol 677. 2232.

— 27 III —

$C_{27}H_{22}O_2N_2$ Stilbazoniumbase aus 2-Amido-5-methoxydiphenylamin 1924.
$C_{27}H_{24}O_2N_4$ 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon 1382.
— Verbindung aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon 1382.
$C_{27}H_{23}N_4Cl$ Mauveïn 1858.
$C_{27}H_{27}O_2N_3$ Körper aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon und Ammoniak + ½ H_2O 1382.
$C_{27}H_{27}O_7N_3$ Körper aus i-Nitrosophenylaceton 1846.
$C_{27}H_{28}O_3N_2$ Benzoylchinin 1670.
$C_{27}H_{29}N_3P$ Trianilidopseudocumylphosphoniumhydroxyd 1964.
$C_{27}H_{30}O_3N_4$ Tribenzoyltriamidotriäthylamin 1316.
$C_{27}H_{30}O_6S_3$ Trithiomethylvanillin 253.
— α-Trithiomethylvanillin 1383.
— β-Trithiomethylvanillin + 2 C_6H_6 1383.
— Trithiodimethylgentisinaldehyd 253.
— α-Trithiodimethylgentisinaldehyd 1383.
— β-Trithiodimethylgentisinaldehyd + 2 C_6H_6 1383.
$C_{27}H_{37}ON$ Phenylcarbaminsäurepinakonylester 1520.
$C_{27}H_{41}OCl$ Oxychlorcholesten 706.

— 27 IV —

$C_{27}H_{27}O_3NBr_6$ Körper aus Dibrompseudocumenolbromid und Ammoniak 1165.
$C_{27}H_{29}O_3N_4P$ Trianilidopseudocumylphosphoniumnitrat 1963.
$C_{27}H_{29}N_3ClP$ Trianilidopseudocumylphosphoniumchlorid 1964.
$C_{27}H_{29}N_3BrP$ Trianilidopseudocumylphosphoniumbromid 1963.
$C_{27}H_{29}N_3JP$ Trianilidopseudocumylphosphoniumjodid 1963.
$C_{27}H_{30}N_3Cl_{11}P_3$ Körper aus Cincholoiponsäure 1772.
$C_{27}H_{44}O_2NCl$ Nitrosocholesterylchlorid 705.
$C_{27}H_{46}ON_2S$ a-b-Stearyl-m-xylylthiocarbamid 920.

C_{28}-Gruppe.

$C_{28}H_{16}O_5$ Naphtofluoresceïn 1203. 1324.
$C_{28}H_{18}O_3$ Diphenyldiphenylenbernsteinsäureanhydrid 1296. 1298.

$C_{28}H_{16}O_4$ Dilacton der Dioxytetraphenyläthandicarbonsäure 1294.
$C_{28}H_{18}N_2$ Phenylisorosindulin 1862.
— Phenylrosindulin 1866.
$C_{28}H_{20}O_2$ Dianthranol 1206.
$C_{28}H_{20}O_4$ Diphenyldiphenylenbernsteinsäure 1298.
$C_{28}H_{20}N_2$ Tetraphenylazin 1422.
$C_{28}H_{20}N_4$ Anilidoisorosindulin 1863.
$C_{28}H_{22}O$ Substanz aus Phenyldibenzoylessigsäure 851.
— Körper aus Anhydroacetondibenzil 851.
$C_{28}H_{22}O_2$ Körper aus Phenyldibenzoylessigsäure 851.
$C_{28}H_{22}N_2$ 1,3,4,6-Tetraphenyldihydropyridazin 1451.
$C_{28}H_{24}N_6$ Tetramidophenylazin 1423.
$C_{28}H_{30}O_2$ Phenacyldesoxycuminoin 1450. 1452.
$C_{28}H_{32}O_2$ α-Homodypnopinakon 1044.
— β-Homodypnopinakon 1045.
$C_{28}H_{38}O_{19}$ Octacetylmaltose 644.

— 28 III —

$C_{28}H_{18}O_6N_2$ Dibenzoat des 1,5-Dihydroxylaminanthrachinons 1480.
$C_{28}H_{19}ON_3$ Anilidoisorosindon 1864.
$C_{28}H_{21}O_3N$ Diphtalidyl-o-p-dimethylchinaldin 1810.
— Anilid des Tribenzoylmethans 1447.
$C_{28}H_{21}O_4N$ Opianyl-o-p-dimethylchinaldin 1810.
$C_{28}H_{22}O_6N_4$ o-Dinitrodibenzyldiformylbenzidin 1118.
$C_{28}H_{23}O_2N$(?) Benzoinidam 1423.
$C_{28}H_{23}O_3N$ Dibenzoyldiphenyloxäthylamin 1122.
$C_{28}H_{24}ON_2$ Benzoinam 1423.
$C_{28}H_{24}O_2N_2$ Succintetraphenyldiamid 782.
$C_{28}H_{24}O_4N_2$ α-Naphtylaminsalz der α-o-Phtalsäure 1311.
— α-Naphtylaminsalz der β-o-Phtalsäure 1311.
$C_{28}H_{26}O_4N$ 1-Phenylamido-2,5-diphenylpyrrol-3,4-dicarbonsäureester 817.
$C_{28}H_{26}O_4N_2$ 1-Phenylamido-2,5-diphenylpyrrol-3,4-dicarbonsäureester 813. 1688.
$C_{28}H_{28}O_2N_6$ Dihydrazidhydrazon des Anemonins 1625.
$C_{28}H_{34}O_4N_2$ Dimolekulares Tolil der $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure 783.
$C_{28}H_{43}O_7N$ oder $C_{28}H_{45}O_7N$ Erythrophleïn 1672.
$C_{28}H_{51}O_{21}N_{11}$ Vicin 182. 726. 1623.

— 28 IV —

$C_{28}H_{24}O_2N_2S$ Benzoylverbindung des Diamidobenzylsulfids 1117.
$C_{28}H_{31}O_3N_2Cl$ Rhodanin 1368.

C_{29}-Gruppe.

$C_{29}H_{60}$ Paraffin 1597.

— 29 II —

$C_{29}H_{18}O_6$ Dibenzoylderivat des Dioxyflavons 1436.
$C_{29}H_{20}O_4$ Dibenzoylirtes Dibenzoylmethan 1447.
$C_{29}H_{20}O_{12}$ Tannoform 1038.
$C_{29}H_{26}O_{12}$ Aromadendrin + 3 H_2O 1635.
$C_{29}H_{44}O_3$ β-Oxycholestenolacetat 706.
$C_{29}H_{58}O_4$ Raphanol 1621.

— 29 III —

$C_{29}H_{19}O_4Br_3$ p-Brombenzoat des Tribenzoylmethans 1447.
$C_{29}H_{23}O_9Cl_3$ Tribenzoylgalactochloral 176. 1002.

— 29 IV —

$C_{29}H_{44}ON_2S$ a-b-Stearyl-α-naphtylthiocarbamid 920.

C_{30}-Gruppe.

$C_{30}H_{18}O_8$ Dibenzoylderivat des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Piperonal 1437.
$C_{30}H_{19}N_3$ β-Naphtalido-symm.-naphtazin 1871.
$C_{30}H_{20}N_4$ Diphenylphenofluorindin 1877.
$C_{30}H_{22}O_4$ Tetraphenylenpinacondiacetat 1422.
— Acetat des Glycols aus Dibromdibiphenylenäthan 1055.
$C_{30}H_{22}N_4$ Phenylanilidoaposafranin 1858.
— Phenylmauveïn 1858.

$C_{30}H_{28}N_5$ Amidophenylindulin 1858.
$C_{30}H_{22}O_5$ Tetraphenyläthylenoxyd 1454.
$C_{30}H_{32}N_2$ Hydrochinaldin 1751.
$C_{30}H_{36}S_3$ Trithiocuminaldehyd 252.
— α-Trithiocuminaldehyd 1383.
— β-Trithiocuminaldehyd + 3 C_6H_6 1383.
$C_{30}H_{48}O_4$ Diacetylderivat des Onocerins 707.
$C_{30}H_{58}O_2$ Laurocerinlacton 2236.
$C_{30}H_{60}O_2$ Melissinsäure 2232.
$C_{30}H_{60}O_4$ Säure 2236.
$C_{30}H_{60}O_4$(?) Laurocerinsäure 2236.

— 30 III —

$C_{30}H_{22}O_2N_4$ Bisdiphenylpyrazolon 813. 1688.
$C_{30}H_{22}O_4N_2$ Dihydropyridazinderivat des Phenacyldesoxypiperonoins 1452.
$C_{30}H_{22}N_4Cl_2$ Isomeres Diphenylfluorindindichlorhydrat 1865.
$C_{30}H_{24}O_4Cl_2$ Tetraphenyläthylenderivat aus o-Chloranisol 1453.
$C_{30}H_{24}O_6N_4$ Triphtalyltriamidotriäthylamin 1315.
$C_{30}H_{26}N_3J_3$ Jodmethylat des α-Dichinolylchinolins + 2 H_2O 1814.
$C_{30}H_{30}O_2N_6$ Nitrosoverbindung des Hydrochinaldins 1751.
$C_{30}H_{30}O_4N_8$ Phenylhydrazid des Dicarbintetracarbonsäureäthers 711.
$C_{30}H_{40}O_5N_2$ Emetin 1672. 2295. 2296.
$C_{30}H_{41}O_{15}N_9$ Oxyfleischsäure 1989.
$C_{30}H_{48}O_3N_2$ Ammoniakderivat des Camphorsäurealdehyds 1595.
$C_{30}H_{52}O_{13}N$ Körper aus Cardol 1602.

— 30 IV —

$C_{30}H_{28}ON_8Br_2$ Tetraphenylhydrazinderivat der Dibromgallussäure 1350.
$C_{30}H_{28}O_2N_4P_2$ Körper aus Oxyphosphazobenzolanilid und Phenol 1952.
$C_{30}H_{33}O_6N_3S_3$ Trithionitrocuminaldehyd 267.
$C_{30}H_{34}O_3N_2Fe$ Hämin 1629. 1631.
$C_{30}H_{40}ON_2S$ n-Palmityl-v-phenylbenzylthioharnstoff 920.
$C_{30}H_{42}O_{15}N_2S_2$ Sinalbin + 3 H_2O 183. 1618.

C_{31}-Gruppe.

$C_{31}H_{64}$ Hentrikontan 2232.

— 31 II —

$C_{31}H_{48}O_{12}$ Strophantin 2310.
$C_{31}H_{50}O_{10}$ (oder $C_{31}H_{50}O_{11}$) Digitoxin 1608. 1609. 1610. 1611.
— α-Digitoxin 182.
— β-Digitoxin 182. 1609.
$C_{31}H_{50}O_{16}$(?) Convolvulin 1604.
$C_{31}H_{52}O$ β-Dammar-Resen 1598.
$C_{31}H_{52}O_{17}$ Digitonin 2310.
$C_{31}H_{64}O$ Myricylalkohol 2232.

— 31 III —

$C_{31}H_{26}ON_4$ Additionsproduct von Kyanbenzylin mit Phenylisocyanat 1882.
$C_{31}H_{30}ON_8$ Tetraphenylhydrazinderivat der Gallussäure 1350.
$C_{31}H_{30}O_4N_2$ Benzoylderivat des Tetramethyldiamidodioxydiphenylmethans 1207.
$C_{31}H_{48}O_4N_2$ Septentrionalin 220. 1649.

— 31 IV —

$C_{31}H_{26}ON_3Cl$ Kyanbenzylinbenzoylchlorid 1882.
$C_{31}H_{45}O_4N_2Br_3$ Tribromseptentrionalin 220.

C_{32}-Gruppe.

$C_{32}H_{22}O_4$ Bismethylphenyldiketohydrinden 1334.
$C_{32}H_{24}O_4$ Diacetyldianthranol 1206.
$C_{32}H_{26}O$ α-Homodypnopinakolin 1044.
— α-Isodypnopinakolin 1044.
$C_{32}H_{26}N_4$ Tolyltoluidoaposafranin 1858.
$C_{32}H_{28}O$ Homodypnopinakolinalkohol 1044.
$C_{32}H_{28}O_2$ Dypnopinakon 1044.
$C_{32}H_{36}N_6$ Base aus Phenylaceton 1844.
$C_{32}H_{50}O_3$ Cardol 1602. 1603.
$C_{32}H_{52}O_2$ Körper aus Cardol 1602.
$C_{32}H_{62}O_5$ Substanz aus Angelica archangelica 748.
$C_{32}H_{64}N_4$ Phenylhydrazon des 4,5-Diphenyl-octa-2,7-dions 1406.

— 32 III —

$C_{32}H_4N_4Si$ Verbindung aus p-Bromdimethylanilin 1967.

$C_{32}H_{22}ON_4$ Benzoylderivat des 9- oder 10-Methylphenylphenofluorindins 1876.
$C_{32}H_{24}O_2N_4$ Phylloporphyrin 1627. 1628. 1629.
$C_{32}H_{34}O_5N_4$ Hämatoporphyrinanhydrid 1628.
$C_{32}H_{35}O_2N_5$ Verbindung aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon + $^1/_2 C_2H_6O$ 1382.
$C_{32}H_{36}O_6N_4$ Bilirubin 1626.
$C_{32}H_{36}O_8N_4$ Biliverdin 1626.
$C_{32}H_{40}O_4N_2$ Benzidinderivat des Camphorsäurealdehyds 1595.
$C_{32}H_{40}O_7N_4$ Urobilin 1632.
$C_{32}H_{45}O_{11}N$ Methylbenzaconin 215. 1648.
$C_{32}H_{49}O_9N$ Cevadin 1647.
$C_{32}H_{50}ON_2$ α-Anilidoarachinsäureanilid 703.

— 32 IV —

$C_{32}H_{26}O_6N_4S_2$ Dibenzolsulfon-Bisphenylmethylpyrazolon 1697.
$C_{32}H_{32}O_4N_4Fe$ Hämatin 1975.
$C_{32}H_{48}ON_2S$ n-Stearyl-v-phenylbenzylthioharnstoff 920.

C_{33}-Gruppe.

$C_{33}H_{22}O_4$ α-Naphtoat des Tribenzoylmethans 1447.

— 33 III —

$C_{33}H_{26}ON_4$ Monobenzoylverbindung des Dehydrobenzalphenylhydrazons 1951.
$C_{33}H_{26}O_2S_3$ Thioäther 1070.
$C_{33}H_{43}O_{12}N$ Aconitin 215. 1647. 1648. 2295. 2296.

— 33 IV —

$C_{33}H_{23}O_7N_3Cl_2$ Dichlorchinon-di-o-aminozimmtsäure-o-imidozimmtsäure 1457.
$C_{33}H_{31}O_4N_3Br_4$ Carbanilsäureester der Base $C_{19}H_{21}O_2NBr_4$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.

C_{34}-Gruppe.

$C_{34}H_{22}O_6$ Dibenzoylphenolphtaleïn 1320.
$C_{34}H_{24}N_4$ Phenylanilidoisorosindulin 1863.
$C_{34}H_{28}O_5$ Difuraltriacetophenon 1684.
$C_{34}H_{28}O_6$ Anhydrodibenzilacetessigester 850. 851.
$C_{34}H_{30}O_2$ Monoacetat des Homodypnopinakolinalkohols 1044.
$C_{34}H_{32}O_7$ Dibenzoyl-Guajakonsäure 1599.
$C_{34}H_{32}O_{10}$ Leucotin 2310.
$C_{34}H_{34}N_2$ Dicumyldiphenyldihydropyridazin 1452.

— 34 III —

$C_{34}H_{18}O_8N_2$ Lappaconitin 220. 1648.
$C_{34}H_{26}O_4N_4$ Dibenzoyl-Bisphenylmethylpyrazolon 1697.
$C_{34}H_{30}O_6N_2$ Glucosebenzosazon 172. 993.
$C_{34}H_{22}O_4Cl_2$ Tetraphenyläthylenderivat aus o-Chlorphenetol 1453.
$C_{34}H_{36}O_6N_2$ Pseudomorphin + $3H_2O$ 1677. 1678.
$C_{34}H_{48}O_{14}P_4$ Trioxyisopropylphenylphosphinsäureester 1967.
$C_{34}H_{47}O_{11}N$ Picro-ψ-aconitin 214. 1648.

— 34 IV —

$C_{34}H_{15}O_8N_2Br_3$ Tribromlappaconitin 220. 1648.

C_{35}-Gruppe.

$C_{35}H_{24}O_{14}$ Körper aus Aloin 1038.

— 35 III —

$C_{35}H_{22}O_7N_2$ Tribenzoat des 1, 5-Dihydroxylaminanthrachinons 1481.
$C_{35}H_{26}ON_2$ Monobenzoylderivat des 1, 3, 4, 6-Tetraphenyldihydropyridazins 1451.
$C_{35}H_{38}O_6N_2$ Monomethylpseudomorphin + $7H_2O$ 211. 212. 1678.

C_{36}-Gruppe.

$C_{36}H_{22}O_8$ Tribenzoylderivat des Trioxyflavons aus m-Oxybenzaldehyd 1437.
$C_{36}H_{24}O_7$ Dibenzoat des α-Orcinphtaleïns 1317.
— Dibenzoat des β-Orcinphtaleïns 1318.

$C_{36}H_{32}O_6$ Aethylanhydrodibenzilacetessigester 850.
— Isobutylanhydrodibenzilacetessigsäure 851.
$C_{36}H_{34}O_{17}$ Körper aus Lävulose und Phloroglucin 1186.
$C_{36}H_{50}O_{11}$ Bitterstoff 2045.

— 36 III —

$C_{36}H_{28}O_{17}Br_{11}$ Bromderivat des Körpers aus Lävulose und Phloroglucin 1186.
$C_{36}H_{36}O_6N_6$ Triphtalylpiperazin 1842.
$C_{36}H_{49}O_{12}N$ Pseudoaconitin + H_2O 214. 1647. 1648.
$C_{36}H_{55}O_{13}N_2$ Cynoctonin 220. 1649.

C_{37}-Gruppe.

$C_{37}H_{53}O_{11}N$ Veratrin 1647. 2295. 2296. 2299. 2306.

— 37 IV —

$C_{37}H_{44}O_6N_2J_2$ Methylpseudomorphindijodmethylat + $4H_2O$ 211. 1678.

C_{38}-Gruppe.

$C_{38}H_{32}O_3$ Dibenzaltriacetophenon 243. 306. 1399. 1433.
— Isomeres Dibenzaltriacetophenon 1399.
$C_{38}H_{36}O_6$ Isobutylanhydrodibenzilacetessigester 851.

C_{39}-Gruppe.

$C_{39}H_{30}$ Tetraphenyldiphenylenpropan 1297. 1298.

— 39 II —

$C_{39}H_{28}O$ Tetraphenyldiphenylenpropylenoxyd 1297.
$C_{39}H_{28}O_3$ Tetraphenyldiphenylentrioxymethylen 1297.

C_{40}-Gruppe.

$C_{40}H_{30}O_4$ Säure aus Benzilsäure 1296.
$C_{40}H_{32}O_7$ Dipiperonaltriacetophenon 1438.
$C_{40}H_{40}O_6$ Isobutylanhydrodibenzilacetessigsäureisobutylester 851.
$C_{40}H_{52}O_4$ Dibenzoylderivat des Onocerins 707.

— 40 IV —

$C_{40}H_{54}O_{27}N_{14}P_4$ Salmonucleïnsäure 1652.

C_{41}-Gruppe.

$C_{41}H_{32}O_4$ Methyläther der Säure $C_{40}H_{30}O_4$ 1296.
$C_{41}H_{32}O_3$ Dibenzaltri-Methyl-p-tolylketon 1400.

— 41 III —

$C_{41}H_{44}O_9N_2$ Triacetylmethylpseudomorphin 212. 1679.

C_{42}-Gruppe.

$C_{42}H_{32}N_6$ Indulin 1859.
$C_{42}H_{34}O_{10}$ Benzoylverbindung der Guajacinsäure 1600.
$C_{42}H_{40}O_5$ Di-2-äthoxybenzaltriacetophenon 1438.
— Di-3-äthoxybenzaltriacetophenon 1438.
— Di-4-äthoxybenzaltriacetophenon 1438.

— 42 III —

$C_{42}H_{36}O_3S_3$ α-Trithiobenzyl-p-oxybenzaldehyd + $2C_6H_6$ 1383.
— β-Trithiobenzyl-p-oxybenzaldehyd + $2C_6H_6$ 1383.
— Benzyl-p-oxybenztrithioaldehyd 253.
$C_{42}H_{75}O_{15}N$ Solanin 2296.

— 42 IV —

$C_{42}H_{86}O_9NP$ Lecithin 726. 2239. 2298.

C_{43}-Gruppe.

$C_{43}H_{36}O_{10}$ Tetrabenzoylderivat des Leuteolins 1637.
— Benzoylderivat des Körpers $C_{15}H_{10}O_6$ aus Quebrachoholz 1640.

C_{44}-Gruppe.

$C_{44}H_{62}O_4$ Abietinsäureanhydrid 1597.
$C_{44}H_{64}O_5$ Abietinsäure 1597.

C_{45}-Gruppe.

$C_{45}H_{66}O_7$ Sandaracolsäure 1601.
$C_{45}H_{80}O_{28}$ Convolvulinsäure 1605.

— 45 III —

$C_{45}H_{36}O_9S_3$ Trithiobenzoylvanillin 254. 1383.

C_{46}-Gruppe.

$C_{46}H_{58}O_{15}$ Tribenzoylpurginsäure 1605.

C_{47}-Gruppe.

$C_{47}H_{68}O_6$ Acetylderivat der Sandaracolsäure 1601.

C_{48}-Gruppe.

$C_{48}H_{44}O_8N_2$ Dibenzoylpseudomorphin 212. 1679.

C_{51}-Gruppe.

$C_{51}H_{98}O_6$ Tripalmitin 2233.

C_{52}-Gruppe.

$C_{52}H_{70}O_8$ Benzoylderivat der Sandaracolsäure 1601.

C_{54}-Gruppe.

$C_{54}H_{86}O$ Cholesteryläther 705.
$C_{54}H_{96}O_{27}$ Convolvulin 1604. 1605.

— 54 III —

$C_{54}H_{58}O_{12}N_4$ Brucinsalz der α-o-Phtalsäure 1312.

$C_{54}H_{58}O_{12}N_4$ Brucinsalz der β-o-Phtalsäure 1312.
$C_{54}H_{98}O_{27}Br_2$ Tribromconvolvulin 1604.

C_{56}-Gruppe.

$C_{56}H_{80}O_8$ Dammarolsäure 1598.

— 56 III —

$C_{56}H_{50}O_9N_2$ Tribenzoylmethylpseudomorphin 212. 1679.

C_{57}-Gruppe.

$C_{57}H_{84}O_{14}$ Hexabenzoylmyricetin 1638.
$C_{57}H_{72}O_{33}$ Bitterstoff + H_2O 1624.

C_{65}-Gruppe.

$C_{65}H_{94}O_8$ Callitrolsäure 1601.

C_{66}-Gruppe.

$C_{66}H_{86}O_{21}N_2$ Japaconitin 1647.

C_{72}-Gruppe.

$C_{72}H_{62}O_{31}$ Anhydrid des Sorbinosephloroglucids 1187.

C_{73}-Gruppe.

$C_{73}H_{96}O_{32}$ Tetrabenzoylconvolvulinsäure 1606.

C_{75}-Gruppe.

$C_{75}H_{108}O_{30}$ Tribenzoylconvolvulin 1604.

Systematisches Register.

I. Fettkörper oder Methanderivate.

1. Kohlenwasserstoffe.

Hexadiën C_6H_{10} 623.
Methylisopropylacetylen C_6H_{10} 632.
Trimethylallen C_6H_{10} 632.
Kohlenwasserstoff C_7H_{16} aus Dimethylpropylcarbinol 634.
Dimethylbutyläthylen C_8H_{16} 625.
Octylen C_8H_{16} 625.
Dibutylen C_8H_{16} 624. 625.
6-Methylheptadiën C_8H_{14} 623.
Dipropyläthylmethan C_9H_{20} 649.
Decylen $C_{10}H_{20}$ 626.
Heptakosan $C_{27}H_{56}$ 2232.
Paraffin $C_{29}H_{60}$ 1597.
Hentrikontan $C_{31}H_{64}$ 2232.

2. Halogensubstitutionsproducte der Kohlenwasserstoffe.

A. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2}.

Tribrommethylen $C_2H_3Br_3$ 650.
Bromkohlenwasserstoff aus Dimethyläthylcarbinol $C_5H_{11}Br$ 634.
β-Dimethyltrimethylenbromid $C_5H_{10}Br_2$ 631.
Bromid aus Dimethylpropylcarbinol $C_6H_{13}Br$ 634.
Körper $C_6H_{12}Br_2$ aus Dimethylpropylcarbinol 634.
Hexylenbromid $C_6H_{12}Br_2$ 632.
Tetrabromid aus Hexadiën $C_6H_{10}Br_4$ 624.
Tribromheptan $C_7H_{13}Br_3$ 635.
Octylchlorid $C_8H_{17}Cl$ 625.
Octylbromid $C_8H_{17}Br$ 625.
Octyljodid $C_8H_{17}J$ 625.
Tetrabromid des 6-Methylheptadiëns $C_8H_{14}Br_4$ 623.
Dibromid aus Triäthylcarbinol $C_9H_{18}Br_2$ 635.
Decylenchlorwasserstoff $C_{10}H_{21}Cl$ 626.
Decylenbromwasserstoff $C_{10}H_{21}Br$ 626.
Decylenjodwasserstoff $C_{10}H_{21}J$ 626.

B. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n}.

Tetrajodäthylen C_2J_4 641.
β-Epidibromhydrin $C_3H_4Br_2$ 649.
Crotonylchlorid C_4H_7Cl 649.
Chlorid aus Aethylallylcarbinol $C_6H_{11}Cl$ 623. 648.
Monobromid aus Methylisopropylacetylen $C_6H_{11}Br$ 632.
Isopropylallylcarbinolchlorid $C_7H_{13}Cl$ 648.
Jodid des Methylhexenols $C_7H_{13}J$ 1528.
Chlorid aus Isobutylallylcarbinol $C_8H_{15}Cl$ 623.
Bichlorhydrat des Geraniols $C_{10}H_{18}Cl_2$ 1499.
Körper $C_{10}H_{18}Cl_2$ aus Lemoneol 1509.

C. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2}.

Dibromür aus Dimethylbiacetylen $C_6H_8Br_2$ 229.
Tetrabromid des Dimethylbiacetylens $C_6H_6Br_4$ 229.

3. Nitroderivate der Kohlenwasserstoffe.

Carbäthoxyäthylnitrolsäure $C_5H_8O_5N_2$ 852.

Monochlorpropylpseudonitrol $C_3H_5O_3N_2Cl$ 669.
Monobrompropylpseudonitrol $C_3H_5O_3N_2Br$ 670.
1-Chlor-2-dinitropropan $C_3H_5O_4N_2Cl$ 669.
As. Dimethylpropylpseudonitrol $C_5H_{10}O_3N_2$ 869.
Aethylpropylpseudonitrol $C_5H_{10}O_3N_2$ 869.
Diäthyldinitromethan $C_5H_{10}O_4N_2$ 869.
Methyl-n-propyldinitromethan $C_5H_{10}O_4N_2$ 869.
Methylisopropyldinitromethan $C_5H_{10}O_4N_2$ 869.
Symm. Tetramethylpropylpseudonitrol $C_7H_{14}O_3N_2$ 869.
Diäthylpropylpseudonitrol $C_7H_{14}O_3N_2$ 870.
Methyl-α-äthylpropyldinitromethan $C_7H_{14}O_4N_2$ 870.
Dipropyldinitromethan $C_7H_{14}O_4N_2$ 870.
Diisopropyldinitromethan $C_7H_{14}O_4N_2$ 869.
n-Amyl-pseudonitrol $C_8H_{16}O_3N_2$ 870.
Methylhexyldinitromethan $C_8H_{16}O_4N_2$ 870.
Mononitrodiisoamyl $C_{10}H_{21}O_2N$ 865.
Dinitrodiisoamyl $C_{10}H_{20}O_4N_2$ 865.

4. Alkohole.

A. Grenzalkohole $C_nH_{2n+2}O = C_nH_{2n+1}.OH$.

Dichlorpropyloxyd $C_6H_{12}OCl_2$ 646.
Tetrachloräthylisobutyläther $C_6H_{10}OCl_4$ 654.
Dibrom-dipropylisopropylalkohol $C_9H_{18}OBr_2$ 649. 681.
Diamylenhydrat $C_{10}H_{22}O$ 626.
Phenylurethan des Diamylenhydrats $C_{17}H_{27}O_2N$ 626.
Alkohol $C_{24}H_{50}O$ oder $C_{25}H_{52}O$ 2232.
Carnaubylalkohol $C_{24}H_{50}O$ 677.

B. Alkohole $C_nH_{2n}O = C_nH_{2n-1}.OH$.

Bromallylalkohol C_3H_5OBr 649.
Methyläther des Bromallylalkohols C_4H_7OBr 649.
Aethyläther des Bromallylalkohols C_5H_9OBr 649.
Crotonalkohol C_4H_8O 648.
Alkohol $C_7H_{14}O$ aus Dimethyladipinsäuren 635.
Schwefelsäureester des Isopropylallylcarbinols $C_7H_{14}O_4S$ 648.
Isobutylallylcarbinol $C_8H_{16}O$ 623.
Schwefelsäureester des i-Butylallylcarbinols $C_8H_{16}O_4S$ 648.
Citronellol $C_{10}H_{20}O$ 204. 1492. 1493. 1497.
l-Citronellol (Rhodinol) $C_{10}H_{20}O$ 204.
Rhodinol $C_{10}H_{20}O$ 1505. 1511.
Benzoat des Rhodinols $C_{17}H_{24}O_2$ 203.
Diphenylurethan des Rhodinols $C_{23}H_{27}O_2N$ 202.

C. Alkohole $C_nH_{2n-2}O = C_nH_{2n-3}.OH$.

Diallyläthylalkohol $C_8H_{14}O$ 648.
Diallylisopropylalkohol $C_9H_{16}O$ 649. 680.
Homolinalool $C_{11}H_{20}O$ 202. 1509. 1510. 1511.

D. Alkohole mit zwei Atomen Sauerstoff.

Glycol aus Vinyltrimethylen $C_5H_{10}O_2$ 633.
Glycol aus Dimethylbiacetylen $C_6H_{10}O_2$ 229.
Biacetylenglycol $C_6H_6O_2$ 653.
Dimethyläther des Biacetylenglycols $C_8H_{10}O_2$ 653.

E. Alkohole mit drei Atomen Sauerstoff.

Glycerinphosphorsäure $C_3H_9O_6P$ 652.
Glycerindiäthyläther $C_7H_{16}O_3$ 654.
Glycerin $C_{10}H_{22}O_3$ aus Reuniol 1501.

F. Alkohole mit vier Atomen Sauerstoff.

Pentaerythrit $C_5H_{12}O_4$ 174.
Pentaerythritdichlorhydrin $C_5H_{10}O_2Cl_2$ 655.
Pentaerythritdischwefelsäureester $C_5H_8O_6S_2$ 655.
Ester $C_6H_{10}O_2Cl_2$ aus Pentaerythrit 174.
Ester $C_6H_8O_6S_2$ aus Pentaerythrit 174.
Tetrole aus Dimethylbiacetylen $C_6H_{12}O_4$ 229.

G. Alkohol mit sieben Atomen Sauerstoff.

Volemit $C_7H_{16}O_7$ 656.

5. Amine.

A. Amine $C_nH_{2n+3}N$.

Methylaminderivate.

Monomethylaminpikrat $C_7H_8O_7N_4$ 873.

Methylenverbindung des Methylamins C_2H_5N 872.
Dimethylformocarbothialdin $C_5H_{10}N_2S$ oder $C_5H_{10}N_2S_2$ 877.
Dimethylmethylimidodithiocarbonat $C_4H_9NS_2$ 877.
Trimethyltrimethylentriamin $C_6H_{15}N_3$ 853. 854.
Körper $C_5H_{10}N_2S_2$ aus Trimethyltrimethylentriamin und Schwefelkohlenstoff 854.
Methylthioformaldin $C_4H_2NS_2$ 853.
Pikrinsaures Dimethylamin $C_8H_{10}O_7N_4$ 873.
Dimethylnitramin $C_2H_6O_2N_2$ 868. 1116.
Isomeres des Dimethylnitramins $C_2H_6O_2N_2$ 868.
Mercaptal des Dimethylamins $C_{10}H_{12}N_2S_3$ 1716.
Pikrinsaures Trimethylamin $C_9H_{12}O_7N_4$ 873.
Trimethylamindijodür $C_3H_9NJ_2$ 873.
Trimethylaminhydrojodidtetrajodid $C_3H_{10}NJ_5$ 873.

Aethylaminderivate.

Diäthylaminchlorphosphin $C_4H_{10}NCl_2P$ 858.
Diäthylaminoxychlorphosphin $C_4H_{10}ONCl_2P$ 858.
Diäthylaminsulfochlorphosphin $C_4H_{10}NCl_2SP$ 858.
Diäthylaminchlorborin $C_4H_{10}NCl_2B$ 859.
Diäthylaminchlorsilicin $C_4H_{10}NCl_3Si$ 859.

Propylaminderivate.

β-Chlorpropylamin C_3H_8NCl 878.
β-Jodpropylamin C_3H_8NJ 878.
β-Methyltaurin $C_3H_9O_3NS$ 879. 1713.
Methylpropylamin $C_4H_{11}N$ 875. 925.
Methylpropylnitrosamin $C_4H_{10}ON_2$ 875. 926.
Dibrompropylmethylnitramin $C_4H_8O_2N_2Br_2$ 867.
Dioxypropylmethylnitramin $C_4H_{10}O_4N_2$ 867.
Methylpropyldithiocarbaminsaures Methylpropylamin $C_9H_{22}N_2S_2$ 875. 926.
Dipropylaminoxychlorphosphin $C_6H_{14}ONCl_2P$ 858.
Dipropylaminsulfochlorphosphin $C_6H_{14}NCl_2SP$ 859.
Dipropylaminchlorborin $C_6H_{14}NCl_2B$ 859.

Derivate der Butylamine.

Butylmethylenimin $C_5H_{11}N$ 880.
γ-Chlorbutylamin $C_4H_{10}NCl$ 893.
Butylaminomethylalkohol $C_5H_{13}ON$ 880.
Methylisobutylamin $C_5H_{13}N$ 875. 926.
Benzoylverbindung des Methylisobutylamins $C_{12}H_{17}ON$ 876. 926.
Nitrosomethylisobutylamin $C_5H_{12}ON_2$ 876. 926.
Methylisobutyldithiocarbaminsaures Methylisobutylamin $C_{11}H_{26}N_2S_2$ 876. 926.
γ-Aethoxybutylamin $C_6H_{15}ON$ 892.
Diisobutylaminchlorphosphin $C_8H_{18}NCl_2P$ 858.
Diisobutylaminoxychlorphosphin $C_8H_{18}ONCl_2P$ 858.
Diisobutylaminsulfochlorphosphin $C_8H_{18}NCl_2SP$ 859.
Diisobutylaminchlorarsin $C_8H_{18}NCl_2As$ 859.
Diisobutylaminchlorborin $C_8H_{18}NCl_2B$ 859.
Diisobutylaminchlorsilicin $C_8H_{18}NCl_3Si$ 859.

Derivate der Amylamine.

Diamylaminoxychlorphosphin $C_{10}H_{22}ONCl_2P$ 858.
Diamylaminsulfochlorphosphin $C_{10}H_{22}NCl_2SP$ 859.
Methylisoamylamin $C_6H_{15}N$ 876. 926.
Benzoylverbindung des Methylisoamylamins $C_{13}H_{19}ON$ 876.
Nitrosamin des Methylisoamylamins $C_6H_{14}ON_2$ 876.
Diisoamylamin $C_{10}H_{23}N$ 865.
4'-Amino-4-methylheptan $C_8H_{19}N$ 907.
Benzoylderivat des 4'-Amino-4-methylheptans $C_{15}H_{23}ON$ 907.
Octylmethylnitramin $C_9H_{20}O_2N_2$ 1115.

B. Ungesättigte Amine.

Isoallylamin C_3H_7N 878. 879.
Allylmethylnitramin $C_4H_8O_2N_2$ 866. 867.
Isocrotylamin C_4H_9N 894.
Methylisobutylidenamin $C_5H_{11}N$ 875.
Diallyläthylamin $C_8H_{15}N$ 648.

C. Polyamine.

As. Aethylendiäthyldiamin $C_6H_{16}N_2$ 1314.
Körper $C_7H_{16}N_2S_2$ aus as. Aethylendiäthyldiamin und Schwefelkohlenstoff 1314.
Hexamethylendiamin $C_6H_{16}N_2$ 742. 840.

Dibenzoylhexamethylendiamin $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 742. 840.
Hexamethylendiäthylurethan $C_{12}H_{24}O_4N_2$ 742. 840.
Diamidodiisoamyl $C_{10}H_{24}N_2$ 865.
Triamidotriäthylamin $C_6H_{18}N_4$ 1316.
Tribenzoyltriamidotriäthylamin $C_{27}H_{30}O_3N_4$ 1316.

6. Aldehyde.

A. Aldehyde $C_nH_{2n}O$.

Formaldehydderivate.
Nitroformaldehydhydrazone $C_7H_7O_2N_3$ 260.

Acetaldehydderivate.
Acetaldehydphenylhydrazon $C_8H_{10}N_2$ 254. 1948.
Diäthyltrichloracetal $C_6H_{11}O_2Cl_3$ 654.
Aethylpseudopropyltrichloracetal $C_7H_{13}O_2Cl_3$ 654.
Aethylisobutyltrichloracetal $C_8H_{15}O_2Cl_3$ 654.
Aethylpseudobutyltrichloracetal $C_8H_{15}O_2Cl_3$ 654.
Diisobutyltrichloracetal $C_{10}H_{19}O_2Cl_3$ 654.
Benzoat von Aldehydaldol $C_{18}H_{16}O_4$ 659.

Propionaldehydderivate.
Propionantibenzoylaldoxim $C_{10}H_{11}O_2N$ 259.
α-Chlorpropylaldehyd C_3H_5OCl 646.
Propylchlorpropional $C_9H_{19}O_2Cl$ 646.

Isobutylaldehydderivate.
α-Chlorisobutylaldehyd C_4H_7OCl 647.
Dichlorisobutylaldehyd $C_4H_6OCl_2$ 647.
Polymeres des Isobutyraldehyds $C_8H_{16}O_2$ 661.
2, 2, 4-Trimethylpentan-1-al-3-ol $C_8H_{16}O_2$ 662.

Aldehyde $C_5H_{10}O$.
Methyläthylacetaldehyd $C_5H_{10}O$ 634.
Polymerisationsproduct aus Isoamylaldehyd $C_{10}H_{20}O_2$ 665.

B. Ungesättigte Aldehyde.

Crotonaldehydcyanhydrin C_5H_7ON 683.
α-Isopropyl-β-isobutylacroleïn $C_{10}H_{18}O$ 666.
Oxim des α-Isopropyl-β-isobutylacroleïns $C_{10}H_{19}ON$ 666.
Condensirter Aldehyd aus Isoamylaldehyd $C_{10}H_{18}O$ 665.
Citronellal $C_{10}H_{18}O$ 203. 204. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1502.
Acetal des Citronellals $C_{12}H_{22}O_2$ 204.
Citronellaldoxim $C_{10}H_{19}ON$ 203. 1492.
Rhodinal $C_{10}H_{18}O$ 203. 1505.
Licarhodal $C_{10}H_{16}O$ 1507.

7. Ketone.

A. Ketone $C_nH_{2n}O = (C_nH_{2n+1})_2CO$.

Derivate des Acetons.
Dimethylderivat des Acetons $C_5H_{12}O_2$ 673.
Diäthylderivat des Acetons $C_7H_{16}O_2$ 673.
Methylglyoxim $C_3H_6O_2N_2$ 861.
Tricykloacetonsuperoxyd $C_9H_{18}O_6$ 670.
Monochloraceton C_3H_5OCl 669.
Monochloracetoxim C_3H_6ONCl 669.
Körper $C_{10}H_{20}O_4$ aus Isonitrosochloraceton 668.
Hexachlorpropanan (Hexachloraceton) C_3OCl_6 830.
Monobromaceton C_3H_5OBr 669.
Monobromacetoxim C_3H_6ONBr 670.
Monojodaceton C_3H_5OJ 670.
Monojodacetoxim C_3H_6ONJ 670.
Pinakolylharnstoff $C_7H_{14}N_2S$ 902.

Derivate des Methyläthyketons.
Pinakolylharnstoff $C_7H_{14}N_2S$ 902.
Semicarbazon des Methyläthylketons $C_5H_{11}ON_3$ 895.
Bisdimethylazimethylen $C_6H_{12}N_2$ 896.
Bismethyläthylazimethylen $C_8H_{16}N_2$ 896.

Derivate des Methylpropylketons.
Methylpropylketoxim $C_5H_{11}ON$ 869.
Semicarbazon des Methylpropylketons $C_6H_{13}ON_3$ 896.
Bismethylpropylazimethylen $C_{10}H_{20}N_2$ 896.

Ketone $C_7H_{14}O$.
Diisopropylketon $C_7H_{14}O$ 664.
Methyl-α-äthylpropylketoxim $C_7H_{15}ON$ 870.
Butyronoxim $C_7H_{15}ON$ 869.

Aethylpentadecylketon (Octadekanon-3) $C_{18}H_{36}O$ 670.
Oxim des Aethylpentadecylketons $C_{18}H_{37}ON$ 254. 670.
Phenylhydrazon des Aethylpentadecylketons $C_{24}H_{42}N_2$ 671.

Propylpentadecylketon $C_{19}H_{38}O$ 671.
Propylpentadecylketoxim $C_{19}H_{39}ON$ 254. 671.
Phenylhydrazon des Propylpentadecylketons $C_{25}H_{44}N_2$ 671.

B. Ungesättigte Ketone.

Mesityloxyd-Semicarbazon $C_7H_{13}ON_3$ 258. 896.
Keton $C_7H_{12}O$ aus symm. Dimethyladipinsäuren 635.
Methylheptenon $C_8H_{14}O$ 1498. 1499. 1504.
Vinyldiacetonamin $C_8H_{15}ON$ 1753.
Oxim des Vinyldiacetonamins $C_8H_{16}ON_2$ 1753.
Triacetonaminoxim $C_9H_{18}ON_2$ 1753.
Keton $C_{13}H_{20}O$ 1491.

C. Diketon.

Isoamenylacetylaceton $C_{10}H_{16}O_2$ 1499.

8. Fettsäuren $C_nH_{2n}O_2$.

Derivate der Ameisensäure.
Citronellylformiat $C_{11}H_{20}O_2$ 1493.
Geranylformiat $C_{11}H_{18}O_2$ 1493.
Derivate der Essigsäure.
Citronellylacetat $C_{12}H_{22}O_2$ 1493.
Acetat des Homolinalools $C_{13}H_{22}O_2$ 1509.
Benzoylacethydroxamsäure $C_9H_9O_3N$ 852.
Dibenzoylacethydroxamsäure $C_{16}H_{13}O_4N$ 852.
Oximidoessigsäure $C_2H_3O_3N$ 862.
Oximidoessigacetsäure $C_4H_5O_5N$ 862. 863.
Amid der Oximidoessigacetsäure $C_4H_7O_3N_3$ 862.
Chlorbromacetamid $C_2H_3ONClBr$ 768.
Dibromacetamid $C_2H_3ONBr_2$ 768.
Fluoressigsäure $C_2H_3O_2Fl$ 760.
Fluoressigsäuremethylester $C_3H_5O_2Fl$ 759.
Fluoracetamid C_2H_4ONFl 760.
Urethanessigäther $C_7H_{13}O_4N$ 881.
Nitraminessigsäure $C_2H_4O_4N_2$ 881.
Nitraminessigester $C_4H_8O_4N_2$ 881.
Nitraminacetamid $C_2H_5O_3N_3$ 880.
Hydrazinoessigsäure $C_2H_6O_2N_2$ 882.
Diazoessigsäure $C_2H_2O_2N_2$ 889.
Derivate der Propionsäure.
Aethylallylcarbinolester der Propionsäure $C_9H_{16}O_2$ 648.
Isopropylallylcarbinolester der Propionsäure $C_{10}H_{18}O_2$ 648.
Isobutylallylcarbinolester der Propionsäure $C_{11}H_{20}O_2$ 648.
Propionylfluorid C_3H_5OFl 674. 1233.
Chlorpropionsäureäthylester $C_5H_9O_2Cl$ 737.
α-Chlorpropionsäureester $C_5H_9O_2Cl$ 736. 737. 738.
α-Brompropionylchlorid C_3H_4OClBr 1414.
β-Jodpropionsäureester $C_5H_9O_2J$ 787.
β-Amidopropionsäure $C_3H_7O_2N$ 725.
α-Oximidopropionsäure $C_3H_5O_3N$ 862.
Oximidopropionacetsäure $C_5H_7O_5N$ 862. 863.
Hydrazinopropionsäure (Amidalamin) $C_3H_8O_2N_2$ 886.
Thiolactylglycolsäure (Propansäurethio-2,2-äthansäure) $C_5H_8O_4S$ 824.
Thioglycolhydracrylsäure (Propansäurethio-3,2-äthansäure) $C_5H_8O_4S$ 824.
Thiolactylhydracrylsäure (Propansäurethio-2,3-propansäure) $C_6H_{10}O_4S$ 824.
Thiodilactylsäure $C_6H_{10}O_4S$ 253. 856.
Thiodilactylsäureamid $C_6H_{12}O_2N_2S$ 266.
Thiodihydracrylsäure $C_6H_{10}O_4S$ 855.
α-Sulfopropionessigsäure (Propansäuresulfon-2,2-äthansäure) $C_5H_8O_6S$ 825.
β-Sulfonpropionessigsäure (Propansäuresulfon-3,2-äthansäure) $C_5H_8O_6S$ 825.
α-β-Sulfodipropionsäure (Propansäuresulfon-2,3-propionsäure) $C_6H_{10}O_6S$ 825.
β-Sulfodipropionsäure $C_6H_{10}O_6S$ 856.
Derivate der Buttersäuren.
α-Chlorbuttersaures Isobutyl $C_8H_{15}O_2Cl$ 734.
α-Brombuttersaures Isobutyl $C_8H_{15}O_2Br$ 734.
α-Brombutyrylchlorid C_4H_6OClBr 1059.
β-Amidobuttersäure $C_4H_9O_2N$ 725.
Amidojodbuttersäure $C_4H_8O_2NJ$ 2030.
α-Oximidobuttersäure $C_4H_7O_3N$ 862.
α-Hydroxylaminbuttersäure $C_4H_9O_2N$ 891.
Methylbenzhydroximbuttersäure $C_{12}H_{15}O_4N$ 890.
Hydrazinobuttersäure $C_4H_{10}O_2N_2$ 887.
β-Dithiobenzylbuttersäureester $C_{20}H_{24}O_2S_2$ 679.
Isobutylchlorisobuttersäureester $C_8H_{15}O_2Cl$ 647.
Dichlorisobuttersäure $C_4H_6O_2Cl_2$ 647.
α-Amidoisobuttersäure $C_4H_9O_2N$ 902.
Amidoxylisobuttersäure $C_4H_9O_3N$ 881.
Amidoxylisobuttersäureamid $C_4H_{10}O_2N_2$ 881.
Hydrazinisobuttersäure $C_4H_{10}O_2N_2$ 883.
Hydrazinisobuttersäureäthylester $C_6H_{14}O_2N_2$ 894.
Acetonverbindung der Hydrazinisobuttersäure $C_6H_{14}O_2N_2$ 886.
Hydrazoisobuttersäure $C_8H_{16}O_4N_2$ 883.
Methylester der Hydrazoisobuttersäure $C_{10}H_{20}O_4N_2$ 885.
Aethylester der Hydrazoisobuttersäure $C_{12}H_{24}O_4N_2$ 885.

Methylester der Azoisobuttersäure $C_{10}H_{18}O_4N_2$ 885.
Azoisobuttersäureamid $C_8H_{16}O_2N_4 + 2\,H_2O$ 886.
Azoisobuttersäureimidoäthyläther $C_{14}H_{26}O_2N_4$ 885.
Amidoxim der Azoisobuttersäure $C_8H_{18}O_2N_6$ 885.
Säuren $C_5H_{10}O_2$.
r-Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$ 734.
r-Valerylchlorid C_5H_9OCl 734.
d-Valerylchlorid C_5H_9OCl 734.
Hydrazinovaleriansäure $C_5H_{12}O_2N_2$ 888.
Aethylallylcarbinolester der i-Valeriansäure $C_{11}H_{20}O_2$ 648.
Isopropylallylcarbinolester der Isovaleriansäure $C_{12}H_{22}O_2$ 648.
Isobutylallylcarbinolester der i-Valeriansäure $C_{13}H_{24}O_2$ 648.
Isovaleriansäureanhydrid $C_{10}H_{18}O_3$ 1830.
α-β-Dibromisovaleriansäureester $C_7H_{12}O_2Br_2$ 762.
Methyläthylessigsäure $C_5H_{10}O_2$ 779.
α-Brommethytäthylessigsäureester $C_7H_{13}O_2Br$ 779.
γ-Chlor-α-methylbutyrylchlorid $C_5H_8OCl_2$ 689.
α-Methyl-γ-brombuttersäure $C_5H_9O_2Br$ 689.
2-Brom-2-methylbutansäure $C_5H_9O_2Br$ 158.
Säuren $C_6H_{12}O_2$.
α-β-β-Trimethylpropionsäure $C_6H_{12}O_2$ 715.
α-Bromtrimethylpropionsäureäther $C_8H_{15}O_2Br$ 716.
β-Bromtrimethylpropionsäure $C_6H_{11}O_2Br$ 716.
β-Brom-α-β-β-trimethylpropionsäure $C_6H_{11}O_2Br$ 716.
β-Brom-α-β-β-trimethylpropionsäureäther $C_8H_{15}O_2Br$ 717.
Dibromtrimethylpropionsäure $C_6H_{10}O_2Br_2$ 716. 752.
β-Jodtrimethylpropionsäure $C_6H_{11}O_2J$ 716.
β-Jod-α-β-β-trimethylpropionsäure $C_6H_{11}O_2J$ 716.
α-Bromisobutylessigsäureester $C_8H_{15}O_2Br$ 790.
β-Bromisocapronsäure $C_6H_{11}O_2Br$ 740.
α,β-Dibromisocapronsäure $C_6H_{10}O_2Br_2$ 740.
α-Methyl-β-bromisovaleriansäure $C_6H_{11}O_2Br$ 752.
α-Methyl-β-jodisovaleriansäure $C_6H_{11}O_2J$ 752.
Säuren $C_8H_{16}O_2$.
Dipropylessigester $C_{10}H_{20}O_2$ 680.
Dipropylacetamid $C_8H_{17}ON$ 907.
Amidooctansäure $C_8H_{17}O_2N$ 771.
Dekansäure $C_{10}H_{20}O_2$ 771.
Derivate der Stearinsäure.
Dichlorstearinsäure $C_{18}H_{34}O_2Cl_2$ 681.
Tetrachlorstearinsäure $C_{18}H_{32}O_2Cl_4$ 681.
Derivate der Arachinsäure.
Arachinamid $C_{20}H_{41}ON$ 703.
α-Bromarachinsäure $C_{20}H_{39}O_2Br$ 703.
Methylester der α-Bromarachinsäure $C_{21}H_{41}O_2Br$ 703.
Aethylester der α-Bromarachinsäure $C_{22}H_{43}O_2Br$ 703.
α-Jodarachinsäure $C_{20}H_{39}O_2J$ 703.
α-Amidoarachinsäure $C_{20}H_{41}O_2N$ 703.
Carnaubasäure $C_{24}H_{48}O_2$ 676.

9. Mehrbasische Säuren.

A. Säuren $C_nH_{2n-2}O_4$.

Derivate der Oxalsäure.
Hydroxyloxamid $C_2H_4O_3N_2$ 262.
Oxalenmonoamidoxim $C_2H_4O_3N_2$ 262.
Formyloxalursäure $C_4H_4O_5N_2 + 3\,H_2O$ 913.
Derivate der Malonsäure.
Malonendiamidoxim $C_3H_8O_2N_4$ 722.
Malonendiacetyldiamidoxim $C_7H_{12}O_4N_4$ 723.
Malonendibenzoyldiamidoxim $C_{17}H_{16}O_4N_4$ 723.
Malonendiazoximdibenzenyl $C_{17}H_{12}O_2N_4$ 723.
Formylmalonursäure $C_5H_6O_5N_2$ 913.
Dibrommalonsäuredimethyläther $C_5H_6O_4Br_2$ 710.
Derivate der Bernsteinsäure.
Succinylperoxyd $C_4H_4O_4$ 280. 674.
Succindibromdiamid $C_4H_6O_2N_2Br_2$ 843.
Succinursäure $C_5H_8O_4N_2$ 1327.
Formylsuccinursäure $C_6H_8O_5N_2$ 913.
d-Chlorbernsteinsäure $C_4H_5O_4Cl$ 152.
l-Chlorbernsteinsäure $C_4H_5O_4Cl$ 151.
l-Brombernsteinsäure $C_4H_5O_4Br$ 151.
Isodibrombernsteinsäureanhydrid $C_4H_2O_3Br_2$ 252.
β-Asparagin $C_4H_8O_3N_2$ 743.
Tetramethylasparagin $C_8H_{16}O_3N_2$ 246. 799.
Methylasparaginsäure $C_5H_9O_4N$ 246.
Methylasparaginäthylestersäure $C_7H_{13}O_4N$ 801.
Dimethylasparaginsäureäthylester $C_{10}H_{19}O_4N$ 800.

Dimethylaminbernsteinsäureester $C_{10}H_{19}O_4N$ 246.
Säuren $C_5H_8O_4$.
Dimethylmalonsäure $C_5H_8O_4$ 942.
Aethylmalonsäureester $C_9H_{16}O_4$ 769.
Brenzweinsäureamid $C_5H_{10}O_2N_2$ 724. 725.
Säuren $C_6H_{10}O_4$.
Symm. Dimethylbernsteinsäureanhydride $C_6H_8O_3$ 242.
Asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ 780.
Anhydrid der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_6H_8O_3$ 780.
Aethylbernsteinsäureäther $C_{10}H_{18}O_4$ 719.
γ-Chloräthylisobernsteinsäureester $C_{10}H_{17}O_4Cl$ 697.
γ Bromäthylisobernsteinsäureester $C_{10}H_{17}O_4Br$ 697.
γ-Brompropylmalonsäure $C_6H_9O_4Br$ 698.
α-Methylglutarsäure $C_6H_{10}O_4$ 785.
Anhydrid der α-Methylglutarsäure $C_6H_8O_3$ 785.
Adipinsäureanhydrid $C_6H_8O_3$ 796.
Adipylchlorid $C_6H_8O_2Cl_2$ 796.
Adipaminsäure $C_6H_{11}O_3N$ 797.
Adipinsäurediamid $C_6H_{12}O_2N_2$ 797.
Säuren $C_7H_{12}O_4$.
Trimethylbernsteinsäureanhydride $C_7H_{10}O_3$ 242.
Bromtrimethylbernsteinsäure $C_7H_{11}O_4Br$ 695.
Methyläthylbernsteinsäure $C_7H_{12}O_4$ 719.
Symm. Methyläthylbernsteinsäuren $C_7H_{12}O_4$ 244.
Asymm. Methyläthylbernsteinsäure $C_7H_{12}O_4$ 775. 779.
Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 690.
Dimethylglutarsäuremethylenester $C_8H_{12}O_4$ 246.
Dimethylglutarsäureäthylenester $C_9H_{14}O_4$ 247.
Dimethylglutarsäureanhydrid $C_7H_{10}O_3$ 715.
Dibromdimethylglutarsäureanhydrid $C_7H_8O_3Br_2$ 252. 789.
Symm. $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäuren $C_7H_{12}O_4$ 783.
cis-$\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 795.
trans-$\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 795.
α-β-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 793.
β-β-Dimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 715.
Aethyläther der β-β-Dimethylglutarsäure $C_{11}H_{20}O_4$ 715.
α-Aethylglutarsäure $C_7H_{12}O_4$ 786.
Anhydrid der α-Aethylglutarsäure $C_7H_{10}O_3$ 786.
Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 690.
α-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 245. 792.
β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 203.
d-β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 204.
l-β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 205.
i-β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 205.
Racemische β-Methyladipinsäure $C_7H_{12}O_4$ 205.
Pimelinsäure $C_7H_{12}O_4$ 1502.
Säure aus γ-Chlorbuttersäureester $C_7H_{12}O_4$ 791.
Säure $C_7H_{12}O_4$ aus Citronellal 1502.
Säuren $C_8H_{14}O_4$.
Tetramethylbernsteinsäure $C_8H_{14}O_4$ 775. 778. 779. 886.
Saurer Methylester der Tetramethylbernsteinsäure $C_9H_{16}O_4$ 779.
Neutraler Methylester der Tetramethylbernsteinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 779.
Saurer Aethylester der Tetramethylbernsteinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 779.
Neutraler Aethylester der Tetramethylbernsteinsäure $C_{12}H_{22}O_4$ 779. 886.
Anhydrid der Tetramethylbernsteinsäure $C_8H_{12}O_3$ 886.
Methylisopropylbernsteinsäuren $C_8H_{14}O_4$ 245.
Methylisopropylbernsteinsäureanhydride $C_8H_{12}O_3$ 242.
Symm. Dimethyladipinsäuren $C_8H_{14}O_4$ 635.
α-Aethyladipinsäure $C_8H_{14}O_4$ 794.
$\alpha\alpha\alpha_1$-Trimethylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$ 787.
$\alpha\alpha\beta$-Trimethylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$ 751.
$\alpha\alpha\beta$-Trimethylglutarsäureester $C_{12}H_{22}O_4$ 751.
β-Brom-$\alpha\alpha\beta$-trimethylglutarsäureester $C_{12}H_{21}O_4Br$ 751.
Isopropylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$ 717.
Isopropylglutarsäure-Aethylester $C_{12}H_{22}O_4$ 717.
Isopropylglutarsäureanhydrid $C_8H_{12}O_4$ 717.
α-Isopropylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$ 787.
α-Methylpimelinsäure $C_8H_{14}O_4$ 1042.
Suberaminsäure $C_8H_{15}O_2N$ 798.
Suberamid $C_8H_{16}O_2N_2$ 798.
Korksäureanhydrid $C_8H_{12}O_3$ 798.
Suberylchlorid $C_8H_{12}O_2Cl_2$ 797.
Korksäurehydrazid $C_8H_{18}O_2N_4$ 742. 840.
Korksäureazid $C_8H_{12}O_2N_6$ 742. 840.
Dicarbonsäure aus γ-Chlorbuttersäureester $C_8H_{14}O_4$ 793.

Säuren $C_9H_{16}O_4$.
Symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure $C_9H_{16}O_4$ 245. 784.
Anhydrid der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure $C_9H_{14}O_3$ 242. 785.
Azelaïnsäureanhydrid $C_9H_{14}O_3$ 798.
Azelaylchlorid $C_9H_{14}O_2Cl_2$ 798.
Azelaminsäure $C_9H_{17}O_3N$ 799.
Diamid der Azelaïnsäure $C_9H_{18}O_2N_2$ 798.
Pelargylamidoazelaïnsäure $C_{18}H_{33}O_4N$ 772.
Säuren $C_{10}H_{18}O_4$.
Diisopropylbernsteinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 245.
Imid der Diisopropylbernsteinsäure $C_{10}H_{17}O_2N$ 777.
Symm. Diisopropylbernsteinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 776.
Symm. Diisopropylbernsteinsäureimid $C_{10}H_{17}O_2N$ 258.
Trimethylpimelinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 1043.
Sebaminsäure $C_{10}H_{19}O_3N$ 799.
Pelargylamidobrassylsäure $C_{22}H_{41}O_4N$ 771.
Octodecylmalonsäure $C_{21}H_{40}O_4$ 703.
Octodecylmalonaminsäure $C_{21}H_{41}O_3N$ 703.

B. Säuren $C_nH_{2n-4}O_6$.

Butandisäuremethylsäuretrimethyläther $C_8H_{12}O_6$ 709.
Butandisäuremethylsäuretriäthyläther $C_{11}H_{18}O_6$ 709.
Dimethyltricarballylsäure $C_8H_{12}O_6$ 249. 693.
Anhydrosäure aus Dimethyltricarballylsäure $C_8H_{10}O_5$ 247. 693. 1567.
Dimethylpropantricarboxylsäure $C_8H_{12}O_6$ 715.
Dimethylpropantricarboxylsäureäther $C_{14}H_{24}O_6$ 714.
Pentan-α-γ-γ-α_1-tricarboxylsäure $C_8H_{12}O_6$ 714.
α-Methylcarboxylglutarsäureester $C_{13}H_{22}O_6$ 785.
α-Isopropylcarboxylglutarsäurediäthylester $C_{13}H_{22}O_6$ 787.
α-Isopropylcarboxylglutarsäuretriäthylester $C_{15}H_{26}O_6$ 787.
Aethylcarboxylglutarsäureester $C_{14}H_{24}O_6$ 786.
α-Isopropylpropan-α-α-α_1-tricarboxylsäure $C_9H_{14}O_6$ 714.
α-Isopropylpropan-α-α-α_1-tricarboxylsäureäther $C_{15}H_{26}O_6$ 713.
α-Isopropylpropan-α-α_1-α_1-tricarboxylsäure $C_9H_{14}O_6$ 717.
α-Isopropylpropan-α-α_1-α_1-tricarboxyläther $C_{15}H_{26}O_6$ 713. 717.
Säure aus γ-Chlorbuttersäureester und Malonsäureester $C_{14}H_{24}O_6$ 791.
Tricarbonsäureester aus γ-Chlorbuttersäureester $C_{15}H_{26}O_6$ 793.

C. Säuren $C_nH_{2n-6}O_8$.

Acetylen-(Aethan)-tetracarbonsäuretetramethyläther $C_{10}H_{14}O_8$ 710. 711.
Acetylentetracarbonsäuretetraäthyläther $C_{14}H_{22}O_8$ 710.
Isallylentetracarbonsäure $C_7H_8O_8$ 713.
Isallylentetracarbonsäureäther $C_{15}H_{24}O_8$ 709.
Pentandisäure-3-dimethylsäuretetramethyläther $C_{11}H_{16}O_8$ 709.
Methylacetylentetracarbonsäuremethyläther $C_{11}H_{16}O_8$ 712.
Aethylacetylentetracarbonsäuremethyläther $C_{12}H_{18}O_8$ 712.
Pentan-α-γ-γ-α_1-tetracarboxylsäure $C_9H_{12}O_8$ 714.
Pentan-α-γ-γ-α_1-tetracarboxylsäureäther $C_{17}H_{28}O_8$ 714.
Dimethylbutantetracarbonsäureester $C_{18}H_{30}O_8$ 697.

D. Säure $C_nH_{2n-10}O_{12}$.

Pentandisäure-2-3-3-4-tetramethylsäurehexamethyläther $C_{15}H_{20}O_{12}$ 710. 712. 713.

10. Ungesättigte Säuren.

A. Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff.

β-Bromacrylsäure $C_3H_3O_2Br$ 650.
Säuren $C_4H_6O_2$.
Crotonsäureester $C_6H_{10}O_2$ 793.
Chlorcrotonsäureäthylester $C_6H_7O_2Cl$ 251.
Chlorcrotonsäurechlorid $C_4H_4OCl_2$ 679.
β-Chlorcrotonsäuren $C_4H_5O_2Cl$ 251.
β-Chlorcrotonsäure-Aethyläther $C_6H_9O_2Cl$ 1697.
β-Chlorcrotonsäurechloride $C_4H_4OCl_2$ 251.
β-Chlorcrotonamid C_4H_6ONCl 264. 679.
Bromcrotonsäure $C_4H_5O_2Br$ 650.
α-β-Dibromcrotonsäuren $C_4H_4O_2Br_2$ 252.
β-Chlorisocrotonsäure-Aethyläther $C_6H_9O_2Cl$ 1697.

β-Chlorisocrotonsäurechlorid $C_4H_4OCl_2$ 679.
β-Chlorisocrotonamid C_4H_6ONCl 679.
Dimethylacrylsäure $C_5H_8O_2$ 714.
Dimethylacrylsäureäther $C_7H_{12}O_2$ 714.
Monochlordimethacrylsäure $C_5H_7O_2Cl$ 763.
β-β-Dimethylacrylsäure $C_5H_8O_2$ 714.
Säuren $C_6H_{10}O_2$.
Trimethylacrylsäure $C_6H_{10}O_2$ 716. 752.
γ-δ-Hexensäure (Hexen-2-säure-6) $C_6H_{10}O_2$ 685.
α, β-Isohexensäure $C_6H_{10}O_2$ 740.
Aethylallylessigsäure $C_7H_{12}O_2$ 769.
Säuren $C_8H_{14}O_2$.
Propylallylessigsäure $C_8H_{14}O_2$ 769.
Isopropylallylessigsäure $C_8H_{14}O_2$ 769.
Diallylacetamid $C_8H_{13}ON$ 648.
Säuren $C_{10}H_{18}O_2$.
α-Isopropyl-β-isobutylacrylsäure $C_{10}H_{18}O_2$ 666.
Decylensäure $C_{10}H_{18}O_2$ 1606.
Rhodinolsäure $C_{10}H_{18}O_2$ 203. 1505.
Rhodinolsäurerhodinylester $C_{20}H_{36}O_2$ 1506.
Citronellsäure $C_{10}H_{18}O_2$ 203. 1492.
Undecylensäure $C_{11}H_{20}O_2$ 682.
Monobromundecylensäure $C_{11}H_{19}O_2Br$ 682.
Säuren $C_{11}H_{18}O_2$.
Dehydroundecylensäure $C_{11}H_{18}O_2$ 682.
Undecolsäure $C_{11}H_{18}O_2$ 682.
Isanosäure $C_{14}H_{20}O_2$ 746. 827.
Elaeomargarinsäure $C_{17}H_{30}O_2$ 681.
Terapinsäure $C_{17}H_{26}O_2$ 828.
Säuren $C_{18}H_{34}O_2$.
Monochlorölsäure $C_{18}H_{33}O_2Cl$ 681.
Monochlorelaïdinsäure $C_{18}H_{33}O_2Cl$ 681.

B. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

Derivate der Maleïnsäure.
Methylmaleïnaminsäure $C_5H_7O_3N$ 242. 801.
Aethylmaleïnaminsäure $C_6H_9O_3N$ 242. 801.
Maleïnsäuremonomethylamid $C_5H_7O_3N$ 261.
Maleïnsäuremonoäthylamid $C_6H_9O_3N$ 261.
Maleïnsäuremethylimid $C_5H_5O_2N$ 259.
Maleïnsäureäthylimid $C_6H_7O_2N$ 259. 801.
Maleïnsäurebenzylimid $C_{11}H_9O_2N$ 260.
Dichlormaleïnsäureimid $C_4HO_2NCl_2$ 264.
Dichlormaleïnursäure $C_5H_4O_4N_2Cl_2$ 264.
Dibrommaleïnsäureimid $C_4HO_2NBr_2$ 265. 1327.
Dibrommaleïnursäure $C_5H_4O_4N_2Br_2$ 266. 1327.
Derivate der Fumarsäure.
Fumarsäuremonoäthylester $C_6H_8O_4$ 246.
Fumarsäuresuperoxyd $C_4H_2O_4$ 247. 674.
Methylfumaraminsäure $C_5H_7O_3N$ 801.
Derivate der Citraconsäure.
Citraconsäureäthylester $C_9H_{14}O_4$ 247.
Citraconsäureanhydrid $C_5H_4O_3$ 242.
Säuren $C_6H_8O_4$.
Dimethylfumarsäure $C_6H_8O_4$ 246. 802.
Aethylfumarsäureäther $C_{10}H_{16}O_4$ 719.
Methylcitraconsäure $C_6H_8O_4$ 802.
Methylmesaconsäure $C_6H_8O_4$ 802.
Methylitaconsäure $C_6H_8O_4$ 802.
Aethylallylmalonsäure $C_8H_{12}O_4$ 769.
Säuren $C_9H_{14}O_4$.
Propylallylmalonsäure $C_9H_{14}O_4$ 769.
Propylallylmalonsäureester $C_{13}H_{22}O_4$ 769.
Isopropylallylmalonsäure $C_9H_{14}O_4$ 769.
Isopropylallylmalonsäureester $C_{13}H_{22}O_4$ 769.

C. Säuren mit sechs und acht Atomen Sauerstoff.

Allentricarbonsäureäthylester $C_{12}H_{16}O_6$ 821.
Dicarbintetracarbon-Butendisäuredimethylsäure $C_6H_4O_8$ 711.
Dicarbintetracarbonsäuretetramethyläther $C_{10}H_{12}O_8$ 710.
Phenylhydrazid des Dicarbintetracarbonsäureäthers $C_{30}H_{30}O_4N_8$ 711.

11. Ketonsäuren.

A. Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Derivate der Brenztraubensäure.
Brenztraubensäurebenzoylhydrazon $C_{10}H_{10}O_3N_2 + H_2O$ 968.
Brenztraubensäureäthylester $C_5H_8O_3$ 1103.
Phenylhydrazon des Brenztraubensäureäthylesters $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 1103.
Brenztraubensäureallylester $C_6H_8O_3$ 1104.
Oxim $C_6H_9O_3N$ des Brenztraubensäureallylesters 1104.
Activer Brenztraubensäureamylester $C_8H_{14}O_3$ 1104.
Brenztraubensäureisoamylester $C_8H_{14}O_3$ 1104.

Phenylhydrazon des Brenztraubensäure-isoamylesters $C_{14}H_{20}O_2N_2$ 1104.
Brenztraubensäurebenzylester $C_{10}H_{10}O_3$ 1104.
Phenylhydrazon des Brenztraubensäure-benzylesters $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1105.
Derivate der Acetessigsäure.
Isonitrosoacetessigsäureäthylester $C_6H_9O_4N$ 263.
α-Bromacetessigester $C_6H_9O_3Br$ 767. 768.
γ-Bromacetessigester $C_6H_9O_3Br$ 766.
Monobromisonitrosoacetylessigsäure-äthylester $C_6H_8O_4NBr$ 265.
α α-Chlorbromacetessigester $C_6H_8O_3ClBr$ 768.
α α-Dibromacetessigester $C_6H_8O_3Br_2$ 768.
Dibromisonitrosoacetessigsäureäthylester $C_6H_7O_4NBr_2$ 265.
Säuren $C_5H_8O_3$.
β-Bromlävulinsäureester $C_7H_{11}O_3Br$ 806. 807.
α-Brommethylacetessigsäuremethylester $C_6H_9O_3Br$ 768.
γ-Brommethylacetessigsäuremethylester $C_6H_9O_3Br$ 768.
Acetacrylsäureester $C_7H_{10}O_3$ 806.
Säuren $C_6H_{10}O_3$.
γ-Acetobuttersäure $C_6H_{10}O_3$ 726.
Oxim der γ-Acetobuttersäure $C_6H_{11}O_3N$ 727.
Acetobuttersäuresemicarbazon $C_7H_{13}O_3N_3$ 727.
β-Methyllävulinsäureester $C_8H_{14}O_3$ 793.
α α-**Dimethyllävulinsäure** $C_7H_{12}O_3$ 787.
Ketonsäure $C_8H_{14}O_3$ 1515.
Ketostearinsäure $C_{18}H_{34}O_3$ 771.
Ketochlorstearinsäure $C_{18}H_{33}O_3Cl$ 770.
Ketobromstearinsäure $C_{18}H_{33}O_3Br$ 770.

B. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

α-Mesityloxydoxalsäure $C_8H_{10}O_4$ 1449.
α-Methyläther der α-Mesityloxydoxalsäure $C_9H_{12}O_4$ 1449.
α-Mesityloxydoxalsäureäthyläther $C_{10}H_{14}O_4$ 1449.
β-Mesityloxydoxalsäure $C_8H_{10}O_4$ 1449.
β-Methyläther der β-Mesityloxydoxalsäure $C_9H_{12}O_4$ 1449.
β-Mesityloxydoxalsäure-Aethyläther $C_{10}H_{14}O_4$ 1448.
Methoäthylheptanolid $C_{10}H_{16}O_3$ 1582. 1583.
Oxallyldimesityloxyd $C_{14}H_{16}O_4$ 1450.
Stearoxylsäure $C_{18}H_{28}O_4$ 772.
Behenoxylsäure $C_{22}H_{40}O_4$ 771. 772.
Ketoketoximstearinsäure $C_{18}H_{33}O_4N$ 772.
Ketoketoximbehensäure $C_{22}H_{41}O_4N$ 771.

C. Säuren mit fünf Atomen Sauerstoff.

β-Acetylglutarsäure $C_7H_{10}O_5$ 693. 805.
Anhydrid der β-Acetglutarsäure $C_7H_8O_4$ 805.
Acetonylbernsteinsäure $C_7H_{10}O_5$ 690. 693. 805. 806.
Acetonylbernsteinsäureanhydrid $C_7H_8O_4$ 805.
α-Acetyl-α$_1$-Isobutylbernsteinsäureester $C_{14}H_{24}O_5$ 790.
Körper $C_{10}H_{14}O_4$ aus α-Acetyl-α$_1$-Isobutylbernsteinsäureester 790.
Isomerer Körper $C_{10}H_{14}O_4$ aus α-Acetyl-α$_1$-Isobutylbernsteinsäureester 790.
o-Aethylderivat des Acetondicarbonsäureäthers $C_{11}H_{18}O_5$ 849.
Verbindung aus Acetondicarbonsäureäther $C_7H_6O_4$ 745.
Acetondicarbonsäureisobutyläther $C_{13}H_{22}O_5$ 745.
Körper aus Acetondicarbonsäureisobutyläther und Acetaldehyd $C_{17}H_{28}O_6$ 745.
Oximanhydrid der Filixsäure $C_{14}H_{15}O_4N$ 808.

D. Säuren mit sechs Atomen Sauerstoff.

Diacetbernsteinsäure $C_8H_{10}O_6$ 250.
β-Diacetbernsteinsäure $C_8H_{10}O_6$ 817.
γ-Diacetbernsteinsäure $C_8H_{10}O_6$ 816.
Diacetbernsteinsäuremonoäthylester $C_{10}H_{14}O_6$ 250.
γ-Diacetbernsteinestersäure $C_{10}H_{14}O_6$ 816.
Isocarbopyrotritarsäureester (α-Diacetbernsteinestersäurelacton) $C_{10}H_{12}O_5$ 815.
Diacetylbernsteinsäureäthylester $C_{12}H_{18}O_6$ 250.
Para- oder β-Diacetbernsteinsäureester $C_{12}H_{18}O_6$ 814.
γ- oder Antidiacetbernsteinsäureester $C_{12}H_{18}O_6$ 815.
α-β-**Diacetglutarsäureester** $C_{13}H_{20}O_6$ 806.

γ-γ-Diketosebacinsäure (normale Dilävulinsäure) $C_{10}H_{14}O_6$ 684.
Dimethylester der γ-γ-Diketosebacinsäure $C_{12}H_{18}O_6$ 684.
Dioxim der γ-γ-Diketosebacinsäure $C_{10}H_{16}O_6N_2$ 684.
Diphenylhydrazon der γ-γ-Diketosebacinsäure $C_{22}H_{26}O_4N_4$ 684.

E. Säure mit sieben Atomen Sauerstoff.

Acetonylcarboxybernsteinsäureester $C_{14}H_{22}O_7$ 806.

12. Oxysäuren.

A. Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Derivate der Milchsäure.
Milchsäureäthylester $C_5H_{10}O_3$ 737.
Acetylmilchsäureester $C_7H_{12}O_4$ 737.
Trichlormilchsäure $C_3H_3O_3Cl_3$ 651. 830.
α-Aethoxyacrylsäure $C_5H_8O_3$ 672.
α-Aethoxyacrylsäureäther $C_7H_{12}O_3$ 672.
Oxybuttersäuren.
Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 733. 734.
α-Oxybuttersäure $C_4H_8O_3$ 732.
Salpetersäure-α-oxybuttersäureisobutylester $C_8H_{15}O_5N$ 734.
Verbindung von d-Oxybuttersäure mit α-Valeraldehyd $C_9H_{16}O_3$ 735.
Verbindung von d-Oxybuttersäure mit r-Valeraldehyd $C_9H_{16}O_3$ 735.
r-Oxybuttersäureisobutylester $C_8H_{16}O_3$ 733.
r-Acetyloxybuttersäureisobutylester $C_{10}H_{18}O_4$ 733.
r-Propionyloxybuttersäureisobutylester $C_{11}H_{20}O_4$ 734.
n-Butyryl-r-oxybuttersäureisobutylester $C_{12}H_{22}O_4$ 734.
n-Valeryl-r-oxybuttersäureisobutylester $C_{13}H_{24}O_4$ 734.
r-Valeryl-r-oxybuttersaures α-Amyl $C_{14}H_{26}O_4$ 734.
n-Caproyl-r-oxybuttersäureisobutylester $C_{14}H_{26}O_4$ 734.
Benzoyl-r-oxybuttersäureisobutylester $C_{15}H_{20}O_4$ 734.
d-Valeryl-r-oxybuttersaures r-Amyl $C_{14}H_{26}O_4$ 734.
r-Oxybuttersäure-l-isoamylester $C_9H_{18}O_3$ 733.
Verbindung von l-Oxybuttersäure mit Formaldehyd $C_5H_8O_3$ 735.
l-Oxybuttersäureäthylester $C_6H_{12}O_3$ 733.
l-Oxybuttersäure-n-butylester $C_8H_{16}O_3$ 733.
l-Acetyloxybuttersäure-n-butylester $C_{10}H_{18}O_4$ 733.
l-Oxybuttersäureisobutylester $C_8H_{16}O_3$ 733.
l-Oxybuttersäure-l-isoamylester $C_9H_{18}O_3$ 733.
l-Oxybuttersäure-rac.-isoamylester $C_9H_{18}O_3$ 733.
r-Valeryl-l-oxybuttersaures r-Amyl $C_{14}H_{26}O_4$ 734.
d-Valeryl-l-oxybuttersaures l-Amyl $C_{14}H_{26}O_4$ 734.
l-Oxybuttersäure-n-heptylester $C_{11}H_{22}O_3$ 733.
l-Acetyloxybuttersäure-n-heptylester $C_{13}H_{24}O_4$ 733.
l-Oxybuttersäure-n-octylester $C_{12}H_{24}O_3$ 733.
l-Acetyloxybuttersäure-n-octylester $C_{14}H_{26}O_4$ 733.
Rac. Oxybuttersäure-act.-isoamylester $C_9H_{18}O_3$ 733.
Rac. Oxybuttersäure-rac.-amylester $C_9H_{18}O_3$ 733.
β-Benzoxycrotonsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 243. 678.
Säuren $C_5H_{10}O_3$.
Chloroxyisovaleriansäure $C_5H_9O_3Cl$ 762.
α-Methylbutyrolacton $C_5H_8O_2$ 688. 698.
Säuren $C_5H_8O_3$.
α-Oxypentensäure $C_5H_8O_3$ 683.
β β-Dimethylglycidsäure $C_5H_8O_3$ 763.
Säuren $C_6H_{12}O_3$.
β-Oxyisocapronsäure $C_6H_{12}O_3$ 740.
Isocaprolacton $C_6H_{10}O_2$ 740.
α-Methyl-β-oxyisovaleriansäureester $C_8H_{16}O_3$ 752.
β-Hydroxy-α-β-β-trimethylpropionsäure $C_6H_{12}O_3$ 716.
β-Hydroxy-α-β-β-trimethylpropionsäureäther $C_8H_{16}O_3$ 716.
α-Hydroxytrimethylacrylsäure $C_6H_{12}O_3$ 717.
Aethylvalerolacton $C_7H_{12}O_2$ 769.
Propylvalerolacton $C_8H_{14}O_2$ 769.
α-Propylvalerolacton $C_8H_{14}O_2$ 680.
Isopropylvalerolacton $C_8H_{14}O_2$ 769.
Methyl-2-aminoäthyl-3-pentanolid-2, 5 $C_8H_{15}O_2N$ 1583.
Oxysäure $C_{10}H_{18}O_3$ 1504.
2, 6-Dimethyloctan-3-olsäure $C_{10}H_{20}O_3$ 1550.
Oxylaurinsäure $C_{12}H_{24}O_3$ 1607.

Lanopalminsäure $C_{16}H_{32}O_3$ 676.
Rapinsäure $C_{18}H_{34}O_3$ 676.
α-Oxyarachinsäure $C_{20}H_{40}O_3$ 703.
α-Aethoxyarachinsäure $C_{22}H_{44}O_3$ 703.
Aethylester der α-Aethoxyarachinsäure $C_{24}H_{48}O_3$ 703.
Lacton $C_{26}H_{16}O_2$ der Oxysäure $C_{26}H_{18}O_3$ 1422.

B. Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

Derivate der Glycerinsäure.

α-Diäthoxypropionsäureäther $C_9H_{18}O_4$ 671.
d-Dipropionylglycerinsäuremethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 160.
Active Dipropionylglycerinsäuremethylester $C_{10}H_{16}O_6$ 729.
Monobenzoylglycerinsäuremethylester $C_{11}H_{12}O_5$ 160.
Activer Monobenzoylglycerinsäuremethylester $C_{11}H_{12}O_5$ 729.
Activer Dibenzoylglycerinsäuremethylester $C_{18}H_{16}O_6$ 727.
d-Dibenzoylglycerinsäuremethylester $C_{18}H_{16}O_6$ 160.
i-Dibenzoylglycerinsäuremethylester $C_{18}H_{16}O_6$ 160. 728.
Activer Diphenacetylglycerinsäuremethylester $C_{20}H_{20}O_6$ 728.
Activer Monobenzoylglycerinsäureäthylester $C_{12}H_{14}O_5$ 729.
d-Dibenzoylglycerinsäureäthylester $C_{19}H_{18}O_6$ 160.
Activer Dibenzoylglycerinsäureäthylester $C_{19}H_{18}O_6$ 728.
Activer Dibenzoylglycerinsäurepropylester $C_{20}H_{20}O_6$ 728.
d-Dibenzoylglycerinsäurepropylester $C_{20}H_{20}O_6$ 160.
β-Diäthoxybuttersäureäther $C_{10}H_{20}O_4$ 673.
α-Methylbutyrolactonsäure $C_6H_8O_4$ 697.
α-Methylbutyrolactoncarbonsäureester $C_8H_{12}O_4$ 697.
γ-Methyl-α-butyrolactoncarbonsäure $C_6H_8O_4$ 698.
α, β-Dioxycapronsäure $C_6H_{12}O_4$ 740.
δ-Caprolacton-γ-carbonsäure $C_7H_{10}O_4$ 685.

Säuren $C_8H_{12}O_4$.

Methylcarbocaprolactonsäure $C_8H_{12}O_4$ 246. 277.
Paramethylcarbocaprolactonsäure $C_8H_{12}O_4$ 770.
Mesomethylcarbocaprolactonsäure $C_8H_{12}O_4$ 770.
Lactonsäure aus ααα₁-Trimethylglutarsäure $C_8H_{12}O_4$ 787.
α-Isopropyl-β-isobutylglycerinsäure $C_{10}H_{20}O_4$ 666.
Dioxysäure aus Thran $C_{19}H_{38}O_4$ 828.
Laurocerinsäure $C_{20}H_{60}O_4$ (?) 2236.
Laurocerinlacton $C_{20}H_{38}O_3$ 2236.
Säure $C_{20}H_{60}O_4$ 2236.

C. Säuren mit fünf Atomen Sauerstoff.

Derivate der Aepfelsäure.

d-Aepfelsäure $C_4H_6O_5$ 152.
Aepfelsäuremethylester $C_5H_{10}O_5$ 737.
Acetyläpfelsäuremethylester $C_8H_{12}O_6$ 737.
Aepfelsäureäthylester $C_6H_{14}O_5$ 737.
Acetyläpfelsäureäthylester $C_{10}H_{16}O_6$ 737.
Butyryläpfelsäureäthylester $C_{12}H_{20}O_6$ 737.
Aepfelsäure-n-propylester $C_{10}H_{18}O_5$ 737.
Acetyläpfelsäure-n-propylester $C_{12}H_{20}O_6$ 737.
Aepfelsäure-n-butylester $C_{12}H_{22}O_5$ 737.
Acetyläpfelsäure-n-butylester $C_{20}H_{24}O_6$ 737.
Formylmalursäure $C_6H_8O_6N_2$ 913.
Aethoxyfumarsäureester $C_{10}H_{16}O_5$ 247.
Aethoxymaleïnsäureester $C_{10}H_{16}O_5$ 247.
(α-γ-)-Oxyglutarsäure $C_5H_8O_5$ 633.

Säuren $C_7H_{12}O_5$.

Oxytrimethylbernsteinsäure $C_7H_{12}O_5$ 695.
Acetylirtes Anhydrid der Oxytrimethylbernsteinsäure $C_9H_{12}O_5$ 695.
Ester aus β-Methyllävulinsäureester $C_{11}H_{20}O_5$ 793.
Isopropyläpfelsäureisopropylester $C_{13}H_{24}O_5$ 803.
α-β-Dimethyl-α-oxyglutarsäureester $C_{11}H_{20}O_5$ 690.
α-Oxy-ααβ-trimethylglutarsäureester $C_{12}H_{22}O_5$ 752.
β-Oxy-ααβ-trimethylglutarsäureäthylester $C_{12}H_{22}O_5$ 751.
Oxytrimethylglutarsäurelacton $C_8H_{12}O_4$ 789.
Amid des Oxytrimethylglutarsäurelactons $C_8H_{13}O_3N$ 788.
Isocarbopyrotritarsäure $C_8H_8O_5$ 817.
Lacton des ααβ-Trimethyl-β-oxyadipinsäureesters $C_{11}H_{18}O_4$ 751.

D. Säuren mit sechs Atomen Sauerstoff.

Derivate der Weinsäure.
Formylracemursäure $C_6H_8O_7N_2 + H_2O$ 166. 913.
o-Ditoluylweinsäuredimethylester $C_{22}H_{22}O_8$ 731.
m-Ditoluylweinsäuredimethylester $C_{22}H_{22}O_8$ 731.
p-Ditoluylweinsäuredimethylester $C_{22}H_{22}O_8$ 731.
Dibenzoylweinsäureäthylat $C_{22}H_{22}O_8$ 156.
o-Ditoluylweinsäurediäthylester $C_{24}H_{26}O_8$ 731.
m-Ditoluylweinsäurediäthylester $C_{24}H_{26}O_8$ 731.
p-Ditoluylweinsäurediäthylester $C_{24}H_{26}O_8$ 731.
Methylimid der Traubensäure $C_5H_7O_4N$ 162. 165. 844. 845.
Benzoylmethyltartrimid $C_{12}H_{11}O_5N$ 162. 846.
α-Dibenzoyltartrmethylimid $C_{19}H_{15}O_6N$ 163. 846.
β-Dibenzoylmethyltartrimid $C_{19}H_{15}O_6N$ 163. 846.
Aethylimid der Traubensäure $C_6H_9O_4N$ 162. 165. 844. 846.
Propylimid der Traubensäure $C_7H_{11}O_4N$ 165. 844.
Monomethylweinsäure $C_5H_6O_6 + {}^1/_2H_2O$ 162. 279. 810.
Dihydroxyfumarsäure $C_4H_4O_6$ 164. 248.
Dihydroxymaleïnsäure $C_4H_4O_6$ 164. 248.
Diacetyldioxymaleïnsäuredimethylester $C_{10}H_{12}O_8$ 251.
Dioxymaleïnsäureäthylester $C_6H_{12}O_6$ 249.
Diacetylanhydrid der Dihydromaleïnsäure $C_8H_6O_7$ 163. 250.
Dibenzoylanhydrid der Dihydroxymaleïnsäure $C_{18}H_{10}O_7$ 164. 250.
Lyxonsäure $C_5H_{10}O_6$ 975. 976. 977.
Lyxonsäurelacton $C_5H_8O_5$ 175. 976.
Phenylhydrazid der Lyxonsäure $C_{11}H_{16}O_5N_2 + H_2O$ 175. 976. 977.
Isorhamnonsäure $C_6H_{12}O_6$ 980. 981.
Isorhamnolacton $C_6H_{10}O_5$ 174. 981.
Phenylhydrazid des Isorhamnolactons $C_{12}H_{18}O_5N_2$ 175. 981.
Dioxydimethylglutarsäure $C_7H_{12}O_6$ 248.
Acetonyläpfelsäure $C_7H_{10}O_6$ 1685.
Dimethyldioxyadipinsäure $C_8H_{14}O_6$ 248. 811.
Lactonsäure der α-Oxydimethyltricarballylsäure $C_8H_{10}O_6$ 1568.
α- oder Bisoxycrotonsäureester $C_{12}H_{18}O_6$ 815.

E. Säuren mit sieben Atomen Sauerstoff.

Xylotrioxyglutarsäure $C_5H_8O_7$ 175. 981.
Glucuronsäureanhydrid $C_6H_8O_6$ 179.
Glucuronsäurelacton $C_6H_8O_6$ 696.
Dimethylengluconsäure $C_8H_{12}O_7$ 178. 279.

F. Säuren mit acht Atomen Sauerstoff.

Methylenzuckersäure $C_7H_{10}O_8$ 178. 279. 822.
Aethylester der Methylenzuckersäure $C_9H_{14}O_8$ 178. 823.
Monomethylenzuckersäurelacton $C_7H_8O_7$ 280.
Desoxaläther $C_{11}H_{18}O_8$ 739.

13. Kohlensäurederivate.

A. Amidderivate der Kohlensäure.

Alkylirte Harnstoffe.
Körper $C_5H_{10}O_3N_4$ aus Harnstoff und Formaldehyd 910.
Aethylendinitroharnstoff $C_3H_4O_5N_4$ 889.
Bromadditionsproduct des Allylharnstoffs $C_4H_8N_2Br_2S$ 899.
Methylenharnstoff $C_5H_{10}O_2N_4$ 910.
Methylpropylharnstoff $C_5H_{12}ON_2$ 875. 926.
Methylisobutylharnstoff $C_6H_{14}ON_2$ 876. 926.
Methylisobutylhydrazinharnstoff $C_6H_{15}ON_3$ 877.
Methylisoamylharnstoff $C_7H_{16}ON_2$ 876.
Säurederivate des Harnstoffs.
Acetylallophansäureäther $C_6H_{10}O_4N_2$ 914.
Nitrohydantoin $C_3H_3O_4N_3$ 879.
Diäthylhydantoin $C_7H_{12}O_2N_2$ 938.
α-Dipropylhydantoin $C_9H_{16}O_2N_2$ 938.
β-Methyl-γ-o-tolylhydantoin $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 926.
β-Methyl-γ-p-tolylhydantoin $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 926.
α-Dibenzylhydantoin $C_{17}H_{16}O_2N_2$ 937.
Tetrabromdibenzylhydantoin $C_{17}H_{12}O_2N_2Br_4$ 938.

α-Dinitrodibenzylhydantoin $C_{17}H_{14}O_6N_4$ 938.
Nitro-α-lactylharnstoff $C_4H_5O_4N_3$ 879.
β-Lactylharnstoff $C_4H_6O_2N_2$ 724. 844.
Acetylverbindung des β-Lactylharnstoffs $C_6H_8O_3N_2$ 725.
β-Methyl-β-Lactylharnstoff $C_5H_8O_2N_2$ 725.
Acetonylharnstoff $C_5H_8O_2N_2$ 902.
Nitroacetonylharnstoff $C_5H_7O_4N_3$ 879.
Acetylbiuret $C_4H_7O_3N_3$ 914.
Benzoylbiuret $C_9H_9O_3N_3$ 914.
Methylbenzalbiuret $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 914.

B. Schwefelhaltige Abkömmlinge der Kohlensäure.

Carboxyäthylthiocarbaminsäuremethylester $C_5H_9O_3NS$ 899.
Carboxyäthylthiocarbaminsäureäthylester $C_6H_{11}O_3NS$ 899.
Carboxyäthylthiocarbaminsäurepropylester $C_7H_{13}O_3NS$ 899.
Carboxyäthylthiocarbaminsäureisobutylester $C_8H_{15}O_3NS$ 899.
Carboxyäthylthiocarbaminsäurebenzylester $C_{11}H_{13}O_3NS$ 899.
Allylthioharnstoff $C_4H_8N_2S$ 900.
n-Benzoyl-v-diäthylthioharnstoff $C_{12}H_{16}ON_2S$ 920.
Diheptylthioharnstoff $C_{15}H_{32}N_2S$ 910.
Carboxyäthylthioharnstoff $C_4H_8O_2N_2S$ 898.
a-b-Carboxyäthyläthylthiocarbamid $C_6H_{12}O_2N_2S$ 898.
a-b-Carboxyäthylisobutylthiocarbamid $C_8H_{16}O_2N_2S$ 898.
Formylthiosemicarbazid $C_2H_5ON_3S$ 921.
Acetylthiosemicarbazid $C_3H_7ON_3S$ 921.
1, 4-Dimethylthiosemicarbazid $C_3H_9N_3S$ 922.
1-Methyl-4-äthylthiosemicarbazid $C_4H_{11}N_3S$ 922.

C. Amidin der Kohlensäure.

Methylguanidin $C_2H_7N_3$ 932.

D. Harnsäuregruppe.

Aethylmethylparabansäure $C_6H_8O_3N_2$ 931.
Derivate des Xanthins.
Methylxanthin $C_6H_6O_2N_4$ 927.
Hydroxytheophyllin $C_7H_{10}O_3N_4$ 928.

Derivate des Theobromins.
Pseudotheobromin $C_7H_8O_2N_4$ 927.
Aethyltheobromin $C_9H_{12}O_2N_4$ 928. 930.
Monochloräthyltheobromin $C_9H_{11}O_2N_4Cl$ 928. 931.
Monobromäthyltheobromin $C_9H_{11}O_2N_4Br$ 931.
Aethoxyäthyltheobromin $C_{11}H_{16}O_3N_4$ 931.
Propyltheobromin $C_{10}H_{14}O_2N_4$ 928. 931.
Isobutyltheobromin $C_{11}H_{16}O_2N_4$ 928. 931.
Derivate des Caffeïns.
Caffeïnhydrochloridtetrabromid $C_8H_{11}O_2N_4ClBr_4$ 930.
Caffeïnhydrochloriddijodid $C_8H_{11}O_2N_4ClJ_2$ 929.
Caffeïnhydrobromiddibromid $C_8H_{11}O_2N_4Br_3$ 930.
Caffeïnhydrobromidtetrabromid $C_8H_{11}O_2N_4Br_5$ 929.
Caffeïnhydrobromidtetrajodid $C_8H_{11}O_2N_4BrJ_4$ 929.
Caffeïnhydrojodiddijodid $C_8H_{11}O_2N_4J_3$ 929.
Caffeïnhydrojodidtetrajodid $C_8H_{11}O_2N_4J_5$ 929.
Perjodid des Caffeïns $C_8H_{11}O_2N_4J_5$ 2301.
Chlorcaffeïnhydrochloridpentabromid $C_8H_{10}O_2N_4ClBr_5$ 930.
Chlorcaffeïnhydrochloridtetrajodid $C_8H_{10}O_2N_4Cl_2J_4$ 930.
Chlorcaffeïnhydrobromidmonobromid $C_8H_{10}O_2N_4ClBr_2$ 930.
Chlorcaffeïnhydrobromidpentabromid $C_8H_{10}O_2N_4ClBr_6$ 930.
Chlorcaffeïnhydrobromidpentajodid $C_8H_{10}O_2N_4ClBrJ_5$ 930.
Chlorcaffeïnhydrojodid $C_8H_{10}O_2N_4ClJ$ 930.
Chlorcaffeïnhydrojodidpentajodid $C_8H_{10}O_2N_4ClJ_6$ 930.
Bromcaffeïnhydrochloridpentabromid $C_8H_{10}O_2N_4ClBr_6$ 930.
Bromcaffeïnhydrochloridtetrajodid $C_8H_{10}O_2N_4ClBrJ_4$ 930.
Bromcaffeïnhydrobromidmonobromid $C_8H_{10}O_2N_4Br_3$ 930.
Bromcaffeïnhydrobromidpentabromid $C_8H_{10}O_2N_4Br_7$ 930.
Bromcaffeïnhydrobromidpentajodid $C_8H_{10}O_2N_4Br_2J_5$ 930.
Bromcaffeïnhydrojodidpentajodid $C_8H_{10}O_2N_4BrJ_6$ 930.
Homocaffeïdincarbonsäure $C_9H_{14}O_3N$ 928. 931.

14. Kohlenhydrate.

A. Tetrose.

Methyltetrose $C_5H_{10}O_4$ 161.
Verbindung von Methyltetrose mit Acetamid $C_9H_{18}O_3N_2$ 692. 810.

B. Pentosen.

Derivate der Arabinose.

α-Arabinose $C_5H_{10}O_5$ 167.
β-Arabinose $C_5H_{10}O_5$ 167.
γ-Arabinose $C_5H_{10}O_5$ 167.
Arabinobromal $C_7H_9O_5Br_3$ 176. 1002.
Arabinosealdazin $C_{10}H_{18}O_8N_2$ 172. 993.
Arabinosebenzhydrazid $C_{12}H_{16}O_5N_2$ 172. 1003.
Methylphenylhydrazon der Arabinose $C_{12}H_{18}O_4N_2$ 170.
Aethylphenylhydrazon der Arabinose $C_{13}H_{20}O_4N_2$ 170.
Allylphenylhydrazon der Arabinose $C_{14}H_{20}O_4N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Arabinose $C_{16}H_{26}O_4N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Arabinose $C_{18}H_{22}O_4N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Arabinose $C_{15}H_{18}O_4N_2$ 171.
Arabinosetrimethylenmercaptal $C_8H_{16}O_4S_2$ 170. 997.
Arabinoseäthylenmercaptal $C_7H_{14}O_4S_2$ 996.
Arabinosebenzylmercaptal $C_{19}H_{24}O_4S_2$ 170. 997.

Derivate der Xylose.

α-Xylose $C_5H_{10}O_5$ 169.
β-Naphtylhydrazon der Xylose $C_{15}H_{18}O_4N_2$ 171.
Xyloseäthylenmercaptal $C_7H_{14}O_4S_2$ 997.
Xylosebenzylmercaptal $C_{19}H_{24}O_4S_2$ 997.
Lyxose $C_5H_{10}O_5$ 175. 975. 976. 977.

Derivate der Rhamnose.

α-Rhamnose $C_6H_{12}O_5 + H_2O$ 167. 168.
β-Rhamnose $C_6H_{12}O_5$ 167.
γ-Rhamnose $C_6H_{12}O_5$ 167. 168.
Methylphenylhydrazon der Rhamnose $C_{13}H_{20}O_4N_2$ 170.
Aethylphenylhydrazon der Rhamnose $C_{14}H_{22}O_4N_2$ 170.
Allylphenylhydrazon der Rhamnose $C_{15}H_{22}O_4N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Rhamnose $C_{17}H_{28}O_4N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Rhamnose $C_{19}H_{24}O_4N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Rhamnose $C_{16}H_{20}O_4N_2$ 171.
Rhamnoseäthylenmercaptal $C_8H_{16}O_4S_2$ 169. 996.
Rhamnosebenzylmercaptal $C_{20}H_{26}O_4S_2$ 170. 997.
Isorhamnose $C_6H_{12}O_5$ 175. 979. 980. 981.
Aethylmercaptal der Isorhamnose $C_{10}H_{22}O_4S_2$ 175. 981.
Antiarose $C_6H_{12}O_5$ 2045.

C. Gruppe des Traubenzuckers.

Derivate der Glucose.

α-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 168.
β-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 168.
γ-Glucose $C_6H_{12}O_6$ 168.
Dichloralglucose $C_{10}H_{10}O_6Cl_6$ 176. 1001.
Monochloralglucosan $C_8H_9O_5Cl_3$ 176. 1001.
Oxim des salzsauren Glucosamins $C_6H_{15}O_5N_2Cl$ 176. 1000.
Glucosealdazin $C_{12}H_{24}O_{10}N_2$ 172. 993.
Glucosebenzosazon $C_{24}H_{30}O_6N_8$ 172. 993.
Allylphenylhydrazon der Glucose $C_{15}H_{22}O_5N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Glucose $C_{17}H_{28}O_5N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Glucose $C_{19}H_{24}O_5N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Glucose $C_{16}H_{20}O_5N_2$ 171.
Glucoseäthylenmercaptal $C_8H_{16}O_5S_2$ 169. 996.
Glucosetrimethylenmercaptal $C_9H_{18}O_5S_2$ 169. 996.
Glucosebenzylmercaptal $C_{20}H_{26}O_5S_2$ 170. 997.

Derivate der Lävulose.

Lävulochloral $C_8H_{11}O_6Cl_3$ 176. 1002.
Fructoseketazin $C_{12}H_{24}O_{10}N_2$ 172. 993.

Derivate der Galactose.

α-Galactose $C_6H_{12}O_6$ 168.
β-Galactose $C_6H_{12}O_6$ 168.
γ-Galactose $C_6H_{12}O_6$ 168. 1003.
β-Galactochloral $C_8H_{11}O_6Cl_3$ 176. 1001.
Tetracetylderivat des β-Galactochlorals $C_{16}H_{19}O_{10}Cl_3$ 176. 1002.
Tribenzoylgalactochloral $C_{29}H_{23}O_9Cl_3$ 176. 1002.
Galactochloralsäure $C_7H_7O_6Cl_3$ 176. 1002.
Galactosamin $C_{12}H_{23}O_{10}N$ 169.
Amin aus Galactosamin $C_{12}H_{23}O_{10}N$ 169. 1005.
Galactosebenzhydrazid $C_{18}H_{10}O_6N_2$ 1004.
Methylphenylhydrazon der Galactose $C_{13}H_{20}O_5N_2$ 170.

Aethylphenylhydrazon der Galactose $C_{14}H_{22}O_5N_2$ 170.
Allylphenylhydrazon der Galactose $C_{15}H_{22}O_5N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Galactose $C_{17}H_{28}O_5N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Galactose $C_{19}H_{24}O_5N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Galactose $C_{16}H_{20}O_5N_2$ 171.
Galactoseäthylenmercaptal $C_8H_{16}O_5S_2$ 169. 996.
Galactosebenzylmercaptal $C_{20}H_{26}O_5S_2$ 170. 997.
Mannose $C_6H_{12}O_6$ 177.
d-Mannose $C_6H_{12}H_6$ 1616.
Methyl-d-mannosid $C_7H_{14}O_6$ 177. 1616.
Methyl-l-mannosid $C_7H_{14}O_6$ 177. 1616.
Amidoderivat der Mannose $C_{12}H_{23}O_{10}N$ 169. 1005.
Methylphenylhydrazon der Mannose $C_{13}H_{20}O_5N_2$ 170.
Aethylphenylhydrazon der Mannose $C_{14}H_{22}O_5N_2$ 170.
Allylphenylhydrazon der Mannose $C_{15}H_{22}O_5N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Mannose $C_{17}H_{28}O_5N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Mannose $C_{19}H_{24}O_5N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Mannose $C_{16}H_{20}O_5N_2$ 171.
Mannoseäthylenmercaptal $C_8H_{16}O_5S_2$ 169. 996.
Sorbosamin $C_6H_{13}O_4N$ 169.

D. Gruppe des Rohrzuckers.

Derivate der Lactose.

α-Lactose $C_{12}H_{22}O_{11}$ 168.
β-Lactose $C_{12}H_{22}O_{11}$ 168.
γ-Lactose $C_{12}H_{22}O_{11}$ 169.
Allylphenylhydrazon der Lactose $C_{21}H_{32}O_{10}N_2$ 171.
Amylphenylhydrazon der Lactose $C_{23}H_{36}O_{10}N_2$ 170.
Benzylphenylhydrazon der Lactose $C_{25}H_{34}O_{10}N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Lactose $C_{22}H_{30}O_{10}N_2$ 171.

Derivate der Melibiose.

Allylphenylhydrazon der Melibiose $C_{21}H_{32}O_{10}N_2$ 171.
β-Naphtylhydrazon der Melibiose $C_{22}H_{30}O_{10}N_2$ 171.

Maltose und Isomaltose.

β-Napthylhydrazon der Maltose $C_{22}H_{30}O_{10}N_2$ 171.
Isomaltose $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ 178.
Osazon der Isomaltose $C_{24}H_{32}O_9N_4$ 178.

15. Cyanverbindungen.

Aethylisocyanid C_3H_5N 942.
Cyanmethazonsäure $C_4H_2O_3N_4$ 965.
Verbindung $C_6H_4O_2N_4$ aus Cyanmethazonsäure 965.
Azinmethandisulfosäure $C_2H_4O_{12}N_2S_4$ 966.
Dimethylcyanursäure $C_4H_4O_3N_2$ 914.
Cyanurchlorid $C_3N_3Cl_3$ 944.
Arsencyanid C_3N_3As 905.
Bromsenföl C_4H_4NBrS 936.
Isobutylsenföl C_5H_9NS 909.
Isoamylsenföl $C_6H_{11}NS$ 909.
Heptylsenföl $C_8H_{15}NS$ 909.
Isoundecylsenföl $C_{12}H_{23}NS$ 909.
Carboxyäthylthiocarbimid $C_4H_5O_2NS$ 898.
a-b-Carboxyäthylmethylthiocarbamid $C_5H_{10}O_2N_2S$ 898.
Palmitylthiocarbimid $C_{17}H_{31}ONS$ 919.
Stearylthiocarbimid $C_{19}H_{35}ONS$ 920.

Nitrile.

Cyanäthenylamidoxim $C_3H_5ON_3$ 722.
Cyanäthenylacetylamidoxim $C_5H_7O_2N_3$ 722.
Cyanäthenylbenzoylamidoxim $C_{10}H_9O_2N_3$ 722.
Körper $C_4H_9ON_2$ aus Diacetonitril 1273.
Nitril der Bromcrotonsäure C_4H_4NBr 650.
Carbonamidhydrazo-i-butyronitril $C_5H_{10}ON_4$ 883.
Nitril aus Cyanessigsäure C_6H_9N 741.
Nitril der Diallylessigsäure $C_9H_{11}N$ 648.
Nitril der α-Isopropyl-β-isobutylacrylsäure $C_{10}H_{17}N$ 666.
Nitril der Citronellsäure $C_{10}H_{17}N$ 203. 1492.
Körper $C_{10}H_{17}ON$ aus Geraniumnitril 1507.
Malonnitril $C_3H_2N_2$ 941. 942.
Monobrommalonnitril C_3HN_2Br 942.
Dibrommalonnitril $C_3N_2Br_2$ 942.
Cyanoform C_4HN_3 723. 724.
Verbindung des Cyanoforms mit Methylalkohol $C_5H_5ON_3$ 724.
Körper $C_6H_7ON_3$ aus Cyanoform und Aethylalkohol 724.
Dimethylmalonnitril $C_5H_6N_2$ 906. 942.
Diäthylmalonnitril $C_7H_{10}N_2$ 906. 942.
Dinitril der Tetramethylbernsteinsäure $C_8H_{12}N_2$ 886.

Dinitril der Azoisobuttersäure $C_8H_{12}N_4$ 885.
Dinitril aus Aceton $C_8H_{14}N_4$ 884.
Dipropylmalonnitril $C_9H_{14}N_2$ 906.
Körper $C_7H_{10}O_2N_2$ aus Cyanessigäther 1273.
Cyanacetamid $C_3H_4ON_2$ 936. 937. 941. 942. 1751.
Dibromcyanacetamid $C_3H_2ON_2Br_2$ 942.
Dimethylcyanacetamid $C_5H_8ON_2$ 938.
Diäthylcyanacetamid $C_7H_{12}ON_2$ 938. 942.
Dipropylcyanacetamid $C_9H_{16}ON_2$ 938.
Nitrilsäure aus Cyanessigsäure $C_7H_9O_2N$ 741.
Mononitril der Hydrazidisobuttersäure $C_8H_{15}O_2N_3$ 884.
Dimethylcyanessigsäuremethylester $C_6H_9O_2N$ 942.
Diäthylcyanessigsäure $C_7H_{11}O_2N$ 942.
Diäthylcyanessigsäureäthylester $C_9H_{15}O_2N$ 942.
Methylcyanpropionsäureester $C_7H_{11}O_2N$ 686.
Cyanlauronsäure $C_{10}H_{15}O_2N$ 197.
α-Cyanarachinsäure $C_{21}H_{39}O_2N$ 703.
Methylisopropylbernsteinsäurenitril $C_{14}H_{17}O_2N$ 286.
Dicyanessigsäureäthylester $C_6H_6O_2N_2$ 942.
Körper $C_7H_6O_2N_2$ aus Acetylcyanessigester 847.
Acetyldicyanessigsäure-Methyläther $C_{10}H_{12}O_5N_2$ 941.
Acetyldicyanessigsäure-Aethyläther $C_{11}H_{14}O_5N_2$ 941.
Valerylcyanessigsäuremethylester $C_9H_{13}O_3N$ 701.
Valerylcyanessigester $C_{10}H_{15}O_3N$ 882.
Körper $C_{14}H_{20}ON_2$ aus Valerylcyanessigester 882.
Phenylhydrazonmesoxalsäurenitril $C_9H_6N_4$ 724.
Acetonylcyanessigsäureäthylester $C_8H_{11}O_3N$ 701.
Tetracetylrhamnonsäurenitril $C_{14}H_{19}O_8N$ 162. 691. 809.
Nitril aus β-Methyllävulinsäureester $C_9H_{13}O_3N$ 793.

II. Aromatische Verbindungen oder Benzolderivate.

1. Kohlenwasserstoffe.

Carden C_8H_8 1602.
o-Methylpropylbenzol $C_{10}H_{14}$ 1048.
Hexahydromethylfluoren $C_{14}H_{18}$ 277. 1534.
Kohlenwasserstoff $C_{14}H_{12}$ aus Benzyläthyläther 1052.
Octyltoluol $C_{15}H_{24}$ 1049.
p-Dimethylstilben $C_{16}H_{16}$ 1939.
Ditolylpropan $C_{17}H_{20}$ 1048.
Pinonakonan $C_{20}H_{32}$ 193. 1521.
Körper $C_{20}H_{30}O$ aus Pinakonen 1521.
1,2-Dimethyl-4,5-diphenylhexamethylen $C_{20}H_{24}$ 273. 1408.
Pinakonen $C_{20}H_{30}$ 193. 1521.
Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{30}$ 1520.
Triphenylpropan $C_{21}H_{20}$ 1418.
Kohlenwasserstoff $C_{25}H_{22}$ aus Homodypnopinakolinalkohol 1045.
Tetraphenyläthan $C_{26}H_{22}$ 1422.
Tetraphenyläthylen $C_{26}H_{20}$ 1051.
Diphenyldiphenylenäthan $C_{26}H_{20}$ 1051. 1298. 1299.
Diphenyldiphenylenäthylen $C_{26}H_{18}$ 1299.
Biphenylendiphenyläthen $C_{26}H_{18}$ 1051.
Dibiphenylenäthan $C_{26}H_{18}$ 1054.
Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{18}$ aus Diphenyldiphenylenpinacolin 1421.
Dibiphenylenäthen $C_{26}H_{16}$ 1054.
Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{16}$ 1422.
Körper $C_{26}H_{16}O_2$ aus dem Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{16}$ 1422.
Tetraphenyldiphenylenpropan $C_{39}H_{28}$ 1297. 1298.

2. Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe.

Derivate des Benzols.

Tetrachlorbenzol (1, 2, 4, 6) $C_6H_2Cl_4$ 1176.
1, 3, 5-Tribrom-4-chlorbenzol $C_6H_2ClBr_3$ 1088.
1, 3, 5, 4-Tetrabrombenzol $C_6H_2Br_4$ 1088.
β-Benzolhexabromid $C_6H_6Br_6$ 1057.
p-Jodbrombenzol C_6H_4BrJ 1058.
Diphenyljodiniumjodid $C_{12}H_{10}J_2$ 1060.
Perjodid des Diphenyljodiniumjodids $C_{12}H_{10}J_4$ 1060.
Diphenyljodiniumhydroxyd $C_{12}H_{11}OJ$ 1060.
Hexajodbenzol C_6J_6 1329. 1330.
Pentabromtoluol $C_7H_3Br_5$ 1042.

Derivate der Kohlenwasserstoffe C_8H_{10}.

1, 3, 5-Chlorxylol C_8H_9Cl 1110.
4, 5-Dichlor-1. 3-xylol $C_8H_8Cl_2$ 1110.
Tetrachlor-p-xylol $C_8H_6Cl_4$ 1329.
Tribrompseudocumol $C_9H_9Br_3$ 1043.

Derivate der Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{14}$.
2-Chlorcymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1486.
3-Chlorcymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1486.
5-Chlor-1, 3-cymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1058.
Dichlorcymol $C_{10}H_{12}Cl_2$ 1159.
5-Chlor-3-isobutyltoluol $C_{11}H_{15}Cl$ 1058.
5-Chlor-3-hexyltoluol $C_{13}H_{19}Cl$ 1058.
Derivate des Pinakonans.
Chlorpinakonan $C_{20}H_{31}Cl$ 193. 1517. 1518.
Brompinakonan $C_{20}H_{31}Br$ 193. 1518. 1521.
Dibrompinakonan $C_{20}H_{30}Br_2$ 193. 1521.
Dichlorid des Dibiphenylenäthans $C_{26}H_{16}Cl_2$ 1054.
Dibromdibiphenylenäthan $C_{26}H_{16}Br_2$ 1055.

3. Nitroso- und Nitroderivate.

Derivate des Benzols.
o-Dinitrosobenzol $C_6H_4O_2N_2$ 1090.
Tetrabromdinitrobenzol $C_6H_4N_2Br_4$ 1129.
o-Nitrojodbenzol $C_6H_4O_2NJ$ 1141.
Derivate des Toluols.
o-Dinitrosotoluol ($C\overset{1}{H}_3 : N\overset{2}{O} : N\overset{3}{O}$) $C_7H_6O_2N_2$ 1090.
o-Dinitrosotoluol ($C\overset{1}{H}_3 : N\overset{3}{O} : N\overset{4}{O}$) $C_7H_6O_2N_2$ 1090.
Phenylisonitromethan $C_7H_7O_2N$ 1081.
p-Bromphenylnitromethan $C_7H_6O_2NBr$ 1082.
Dinitrobenzylchlorid $C_7H_5O_4N_2Cl$ 1085.
Bromjodnitrotoluol $C_7H_5O_2NBrJ$ 1058.
Dinitrobromjodtoluol $C_7H_4O_4N_2BrJ$ 1059.
Fluornitrotoluol $C_7H_6O_2NFl$ 1232.
Derivate der Xylole.
o-Dinitrosoxylol ($C\overset{1}{H}_3 : C\overset{3}{H}_3 : N\overset{4}{O} : N\overset{5}{O}$) $C_8H_8O_2N_2$ 1090.
4-Chlor-5-nitro-1, 3-xylol $C_8H_8O_2NCl$ 1110.
4-Chlor-2,5-dinitro-1, 3-xylol $C_8H_7O_4N_2Cl$ 1111.
Dibrom-(2, 5)-dinitro-(3, 6)-p-xylol(1, 4) $C_8H_6O_4N_2Br_2$ 1170.
Trinitroderivat des s-Chlorxylols $C_8H_6O_6N_3Cl$ 1110.
Derivate des Styrols.
α-Styrolnitrosit $C_{16}H_{16}O_6N_4$ (?) 1090.
Körper $C_{14}H_{14}O_2N_2$ aus α-Styrolnitrosit 1091.
β-Styrolnitrosit $C_8H_8O_3N_2$ 1090.
Derivate des Mesitylens.
Primäres Mononitromesitylen $C_9H_{11}O_2N$ 865.
Dinitromesitylen $C_9H_{10}O_4N_2$ 865.
Trinitromesitylen $C_9H_9O_6N_3$ 866.
Derivate der Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{14}$.
Nitro-n-Butylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1076.
Bromnitro-n-Butylbenzol $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1076.
Nitro-i-butylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1077.
Bromnitro-i-butylbenzol $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1077.
Nitro-tert.-butylbenzol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1077.
Trinitroderivat des 5-Chlor-1, 3-cymols $C_{10}H_{10}O_6N_3Cl$ 1058.
Derivate des Butyltoluols.
Trinitrochlor-butyltoluol $C_{11}H_{12}O_6N_3Cl$ 1078.
Trinitrobrombutyltoluol $C_{11}H_{12}O_6N_3Br$ 1078.
Trinitrojodbutyltoluol $C_{11}H_{12}O_6N_3J$ 1078.
Derivate des Diphenyls.
p-Nitrodiphenyl $C_{12}H_9O_2N$ 1891.
o-p-Dinitrodiphenyl $C_{12}H_8O_4N_2$ 1759.
p-p-Dinitrodiphenyl $C_{12}H_8O_4N_2$ 1759.
Nitrophenyltolyl $C_{13}H_{11}O_2N$ 1759.
Tetranitrostilben $C_{14}H_8O_8N_4$ 1085.
Trinitroderivat des Phenylxylyläthans $C_{16}H_{15}O_6N_3$ 618.
Körper $C_{26}H_{16}O_4N_2$ aus Dibiphenylenäthen 1055.

4. Schwefelderivate.

Derivate des Benzols.
Benzoldichlorsulfonamid $C_6H_5O_2NCl_2S$ 1068.
Benzoldibromsulfonamid $C_6H_5O_2NBr_2S$ 1068.
p-Brombenzoldichlorsulfonamid $C_6H_4O_2NCl_2BrS$ 1068.
o-Chlor-a-m-nitrobenzolsulfosäure $C_6H_4O_5NClS$ 1114.
4-Nitrophenylsulfid $C_{12}H_9O_2NS$ 1084.
4-Aminophenylsulfid $C_{12}H_{11}NS$ 1085.
Nitroaminophenylsulfid $C_{12}H_{10}O_2N_2S$ 1084. 1085.
Acetylproduct des Nitroaminophenylsulfids $C_{14}H_{12}O_3N_2S$ 1084.
Diphenylendisulfid $C_{12}H_8S_2$ 1189. 1190.
Dinitrodiphenylendisulfid $C_{12}H_6O_4N_2S_2$ 1191.
Trioxyphenylendisulfid $C_6H_4O_3S_2$ 1194.
Körper $C_{20}H_8O_7S_4$ aus Trioxyphenylendisulfid und Phtalsäureanhydrid 1194.
Thianthren $C_{12}H_8S_2$ 1192.

Thianthrenmonosulfon $C_{12}H_8O_2S_2$ 1192.
Thianthrendioxyd $C_{12}H_8O_2S_2$ 1192.
Diphenylendithienyl $C_{12}H_8O_2S_2$ 1190.
Thianthrendisulfon $C_{12}H_8O_4S_2$ 1193.
Diphenyldisulfon-p-phenylendiamin $C_{12}H_9O_2NS$ 1071.
o-Dioxydiphenylsulfon $C_{12}H_{10}O_4S$ 1071.
p-Dioxydiphenylsulfon $C_{12}H_{10}O_4S$ 1071.
1, 2, 3-Trioxydiphenylsulfon $C_{12}H_{10}O_5S$ 1071.

Derivate des Toluols.

o-Nitrobenzylmercaptan $C_7H_7O_2NS$ 1061.
β-Thiobenzylpropylen $C_{10}H_{12}S$ 679. 721.
β-Thiobenzylcrotonsäuren $C_{11}H_{12}O_2S$ 678. 721.
β-Thiobenzylisocrotonsäure $C_{11}H_{12}O_2S$ 678. 720. 721.
o-Toluolsulfinsäure $C_7H_8O_2S$. Salze 1064.
o-Toluolsulfochlorid $C_7H_7O_2ClS$ 1068.
p-Toluolsulfochlorid $C_7H_7O_2ClS$ 1068.
p-Toluoldichlorsulfonamid $C_7H_7O_2NCl_2S$ 1068.
Ditoluolsulfhydroxamsäure $C_{14}H_{15}O_5NS_2$ 1063.
Tritoluolsulfonamid $C_{21}H_{21}O_6NS_3$ 1063.
o-Nitrobenzylmethylsulfid $C_8H_9O_2NS$ 1062.
o-Amidobenzylmethylsulfid $C_8H_{11}NS$ 1062.
Acetylderivat $C_{10}H_{13}ONS$ des o-Amidobenzylmethylsulfids 1063.
Benzoylderivat $C_{15}H_{15}ONS$ des o-Amidobenzylmethylsulfids 1063.
Diamidobenzylsulfid $C_{14}H_{16}N_2S$ 1117.
Benzoylverbindung des Diamidobenzylsulfids $C_{28}H_{24}O_2N_2S$ 1117.
o-Nitrobenzyldisulfid $C_{14}H_{12}O_4N_2S_2$ 1062.
Dimethyldiphenylendisulfid $C_{14}H_{12}S_2$ 1191.
Ditoluylendisulfid $C_{14}H_{12}S_2$ 1192.
o-Toluoldisulfid $C_{14}H_{14}S_2$ 1064.
o-Tolyltetrasulfid $C_{14}H_{14}S_4$ 1064.
Tolylpentasulfid $C_{14}H_{14}S_5$ 1064.
Benzylsulton $C_7H_6O_3S$ 1225.
Benzylsultam $C_7H_7O_2NS$ 1225.
Benzalsultim $C_7H_5O_2NS$ 1225.
Pseudosaccharinchlorid $C_7H_4O_2NClS$ 1225.
o-Toluolsulfonbromid $C_7H_7O_2SBr$ 1065.
o-Toluolsulfonjodid $C_7H_7O_2SJ$ 1065.
o-Toluoldisulfoxyd $C_{14}H_{14}O_2S_2$ 1064.
Methyl-o-tolylsulfon $C_8H_{10}O_2S$ 1065.
Aethyl-o-tolylsulfon $C_9H_{12}O_2S$ 1065.
Normalpropyl-o-tolylsulfon $C_{10}H_{14}O_2S$ 1065.
Isopropyl-o-tolylsulfon $C_{10}H_{14}O_2S$ 1065.
Monobrompropyltolylsulfon $C_{10}H_{13}O_2BrS$ 1066.
Allyl-o-tolylsulfon $C_{10}H_{12}O_2S$ 1066.
Allyltolylsulfondibromid $C_{10}H_{12}O_2Br_2S$ 1066.
Normalbutyl-o-tolylsulfon $C_{11}H_{16}O_2S$ 1065.
Isobutyl-o-tolylsulfon $C_{11}H_{16}O_2S$ 1065.
Normalamyl-o-tolylsulfon $C_{12}H_{18}O_2S$ 1065.
β-Hexyl-o-tolylsulfon $C_{13}H_{20}O_2S$ 1065.
Aethylendi-o-tolylsulfon $C_{16}H_{18}O_4S_2$ 1065.
Trimethylendi-o-tolylsulfon $C_{17}H_{20}O_4S_2$ 1066.
Propylendi-o-tolylsulfon $C_{17}H_{20}O_4S_2$ 1066.
Cetyl-o-tolylsulfon $C_{23}H_{40}O_2S$ 1065.
Allyltri-o-tolylsulfon $C_{24}H_{26}O_6S_3$ 1066.
Aminotolylphenylsulfon $C_{13}H_{13}O_2NS$ 1859.
Acetylverbindung des Aminotolylphenylsulfons $C_{15}H_{15}O_3NS$ 1859.
Benzyl-o-tolylsulfon $C_{14}H_{14}O_2S$ 1065.
p-Tolyloxymethylsulfon $C_8H_{10}O_3S$ 1063.
o-Tolylsulfonäthylalkohol (Oxyäthyl-o-tolylsulfon) $C_9H_{12}O_3S$ 1065.
o-Tolylsulfonaceton $C_{10}H_{12}O_3S$ 1066.
Disulfon $C_{14}H_{12}O_4S_2$ 1191.

5-Chlor-1, 3-xylol-2-sulfonsäure $C_8H_9O_3ClS$ 1110.
Chlorid der 5-Chlor-1-3-xylol-2-sulfonsäure $C_8H_8O_2Cl_2S$ 1110.
Amid der 5-Chlor-1-3-xylol-2-sulfonsäure $C_8H_{10}O_2NClS$ 1110.
Sulfid des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylmercaptans $C_{18}H_{18}O_2Br_4S$ 1170.
Dimethyläther des Sulfids des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylmercaptans $C_{20}H_{22}O_2Br_4S$ 1170.

Sulfosäure des 2-Chlorcymols $C_{10}H_{13}O_3ClS$ 1487.
Chlorid der 2-Chlorcymolsulfosäure $C_{10}H_{12}O_2Cl_2S$ 1487.
Amid der 2-Chlorcymolsulfosäure $C_{10}H_{14}O_2NClS$ 1487.
Thiobenzophenon $C_{13}H_{10}S$ 1412.
Diorthodinitrodiphenylsulfid $C_{12}H_8O_4N_2S$ 1144.
Phenylbenzalsultim $C_{13}H_9O_2NS$ 1226.
Hexamethyldiphenylendisulfid $C_{18}H_{22}S_2$ 1194.
Diphenylbenzylsultam $C_{19}H_{15}O_2NS$ 1226.

Selenverbindungen.

Phenylselenige Säure $C_6H_6O_2Se$ 1072.
Selenanthren $C_{12}H_8Se_2$ 1193.
Selenanthrendioxyd $C_{12}H_8O_2Se_2$ 1193.
Diphenylselenon $C_{12}H_{10}O_2Se$ 1071. 1072.

5. Amidoderivate der Kohlenwasserstoffe.

A. Primäre Monamine.

Derivate des Anilins.

Trianilid der Pentahydroxylphosphorsäure $C_{18}H_{20}O_2N_3P$ 1952.
Körper $C_{15}H_{16}ON_2$ aus Anilin und Formaldehyd 1092.
Methyläther des Nitrosophenylhydroxylamins $C_7H_8O_2N_2$ 1126.
Aldolanilin $C_{10}H_{13}ON$ 1776.
Thioaldolanilin $C_{10}H_{13}ONS$ 1777.
o-Thioanilin $C_{12}H_{12}N_2S$ 1144.
Diacetylderivat des o-Thioanilins $C_{16}H_{16}O_2N_2S$ 1144.
Dibenzoylderivat des o-Thioanilins $C_{26}H_{20}O_2N_2S$ 1144.
Formylchloraminobenzol C_7H_6ONCl 1093.
Formylbromaminobenzol C_7H_6ONBr 1093.
Mercuriformanilidacetat $C_9H_9O_3NHg$ 1099.
Quecksilberformanilid $C_{14}H_{12}O_2N_2Hg$ 1098.
Chlorquecksilberformanilid $C_7H_6ONClHg$ 1098.
Bromquecksilberformanilid $C_7H_6ONBrHg$ 1098.
Jodmercuriformanilid C_7H_6ONJHg 1099.
ω-Chloracetanilid C_8H_8ONCl 1100.
Acetylchloraminobenzol C_8H_8ONCl 1092.
Acetylbromaminobenzol C_8H_8ONBr 1093.
Formylacetanilid $C_9H_9O_2N$ 1097.
Diacetanilid $C_{10}H_{11}O_2N$ 1097.
Formylpropionanilid $C_{10}H_{11}O_2N$ 1097.
Acetylpropionanilid $C_{11}H_{13}O_2N$ 1097.
Formylnormalbutyranilid $C_{11}H_{13}O_2N$ 1097.
Acetylnormalbutyranilid $C_{12}H_{15}O_2N$ 1097.
Acetylisovaleralanilid $C_{13}H_{17}O_2N$ 1097.
Formylstearanilid $C_{25}H_{41}O_2N$ 1097.
Acetylpalmitanilid $C_{24}H_{41}O_2N$ 1097.
Arachinsäureanilid $C_{26}H_{45}ON$ 703.
Benzoylchloraminobenzol $C_{13}H_{10}ONCl$ 1093.
Acetbenzanilid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1099.
Nitrosoderivat des Anilidoacetamids $C_8H_9O_2N_3$ 1949.
Phenylaminoacetonitril $C_8H_8N_2$ 1711.
β-Anilidopropionester $C_{11}H_{13}O_2N$ 1695.
Nitroso-β-anilidopropionsäureester $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 1695.
α-Anilidoarachinsäure $C_{26}H_{45}O_2N$ 703.
α-Anilidoarachinsäureanilid $C_{32}H_{50}ON_2$ 703.
β-Chlorcrotonsäureanilid $C_{10}H_{10}ONCl$ 264. 680. 721.
β-Chlorisocrotonanilid $C_{10}H_{10}ONCl$ 680. 721.
β-Chlorisocrotonsäureanilid $C_{10}H_{10}ONCl$ 721.
Trimethylacrylsäureanilid $C_{12}H_{15}ON$ 716.
Succin-o-carboxyanilsäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 782.
Succin-o-carboxyphenylamid $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 782.
Succinphenylaminsäure-Methyläther $C_{11}H_{13}O_3N$ 1361.
Succintetraphenyldiamid $C_{28}H_{24}O_2N_2$ 782.
Dibromsuccinanilsäure $C_{10}H_9O_3NBr_2$ 265. 789.
Dibromsuccinanil $C_{10}H_7O_2NBr_2$ 265. 789.
Citradibrombrenzweinanilsäure $C_{11}H_{11}O_3NBr_2$ 265. 790.
Anil der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_{12}H_{13}O_2N$ 781.
Anilsäuren der α-Methylglutarsäure $C_{12}H_{15}O_3N$ 785.
Dimoleculares Anil der α-Methylglutarsäure $C_{24}H_{26}O_4N_2$ 785.
Dimethylglutaranilsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 715.
Dimethylglutaranil $C_{13}H_{15}O_2N$ 715.
Anilid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid $C_{13}H_{14}O_3NBr$ 789.
Anilsäure der α-Aethylglutarsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 786.
Anil der α-Aethylglutarsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 786.
Diäthylglutaranilsäure $C_{15}H_{23}O_3N$ 261.
Anilsäure der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure $C_{15}H_{21}O_3N$ 785.
Methylisopropylbernsteinsäuremonoanilide $C_{14}H_{19}O_3N$ 261.
Isopropylglutaranilsäure $C_{14}H_{19}O_3N$ 718.
Symm. Diisopropylbernsteinanilsäure $C_{16}H_{23}O_3N$ 262. 777.
Symm. Diisopropylbernsteinsäureanil $C_{16}H_{21}O_2N$ 259. 777.
Dianilid aus Pimelinsäure $C_{19}H_{22}O_2N_2$ 690.
Brommaleïnanil $C_{10}H_6O_2NBr$ 264. 789.
Anil der Oxytrimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{15}O_3N$ 695.
Anilid des Oxytrimethylglutarsäurelactons $C_{14}H_{17}O_3N$ 788.
Phenylimid der Traubensäure $C_{10}H_9O_4N$ 165. 844.
Körper $C_{17}H_{16}ON_2$ aus Anilbrenztraubensäure 1100.

Anilinderivat des Brenztraubensäureäthylesters $C_{20}H_{20}O_3N_2$ 1104.
Anilinderivat des Brenztraubensäureallylesters $C_{21}H_{20}O_3N_2$ 1104.
Anilinderivat des Brenztraubensäureisoamylesters $C_{23}H_{26}O_3N_2$ 1104.
Anilinderivat des Brenztraubensäurebenzylesters $C_{25}H_{22}O_3N_2$ 1105.
Phenylamin-4-phenylimin-2-pentanonsäure $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 1102.
Methylphenylurethan $C_{10}H_{13}O_2N$ 1239.
Diphenylurethan des Geraniols $C_{23}H_{27}O_2N$ 1500.
Phenylcarbaminsäurehydrazid $C_7H_9ON_3$ 925.
Phenylcarbaminsäureazid $C_7H_6ON_4$ 925.
p-Kohlensäureacetanilidäthylester $C_{11}H_{13}O_4N$ 1153.
p-Kohlensäurediacetanilidester $C_{17}H_{16}O_5N_2$ 1153.
p-Kohlensäurephenyläthylurethanäthylester $C_{12}H_{15}O_5N$ 1153.
p-Kohlensäurediphenyläthylurethanester $C_{19}H_{20}O_7N_2$ 1153.
p-Acetylmethylamidophenylkohlensäuremethylester $C_{11}H_{13}O_4N$ 1293.
p-Acetylmethylamidophenylkohlensäureäthylester $C_{13}H_{17}O_4N$ 1293.
p-Acetyläthyl-p-amidophenylkohlensäuremethylester $C_{12}H_{15}O_4N$ 1293.
Propionylphenylharnstoff $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 918.
Palmitylphenylharnstoff $C_{23}H_{38}O_2N_2$ 920.
Methylpropylphenylharnstoff $C_{11}H_{16}ON_2$ 875. 926.
Methylisobutylphenylharnstoff $C_{12}H_{18}ON_2$ 876. 926.
Methylisoamylphenylharnstoff $C_{13}H_{20}ON_2$ 876.
Diphenylharnstoff $C_{13}H_{12}ON_2$ 917.
m-Phenylenphenylthiocarbaminate $C_{20}H_{16}O_2N_2S_2$ 1108.
Phenylthiocarbimid C_7H_5NS 901.
a-b-Carboxyäthylphenylthiocarbamid $C_{10}H_{12}O_2N_2S$ 898.
a-b-Carboxyäthylparahydroxyphenylthiocarbamid $C_{10}H_{12}O_3N_2S$ 898.
Carboxyäthylphenylbenzylthioharnstoff $C_{17}H_{18}O_2N_2S$ 898.
Methyldiphenylhydrazodithiocarbonamid $C_{15}H_{16}N_4S_2$ 923.
a-b-Propionylphenylthiocarbamid $C_{10}H_{12}ON_2S$ 917.
a-b-Isobutyrylphenylthiocarbamid $C_{11}H_{14}ON_2S$ 918.
a-b-Palmityl-phenylthiocarbamid $C_{23}H_{38}ON_2S$ 919.
a-b-Phenacetylphenylthiocarbamid $C_{15}H_{14}ON_2S$ 918.
n-Propionyl-v-methylphenylthioharnstoff $C_{11}H_{14}ON_2S$ 918.
n-Palmityl-v-methylphenylthioharnstoff $C_{24}H_{40}ON_2S$ 920.
Diäthylamidoäthylphenylthioharnstoff $C_{13}H_{21}N_3S$ 1314.
Methylpropylphenylsulfoharnstoff $C_{11}H_{16}N_2S$ 875. 926.
s-γ-Aethoxybutylphenylthioharnstoff $C_{12}H_{19}ON_2S$ 893.
Methylisobutylphenylsulfoharnstoff $C_{12}H_{18}N_2S$ 876. 926.
Thioharnstoff aus Isocrotylamin und Phenylsenföl $C_{11}H_{14}N_2S$ 895.
n-Propionyl-v-phenylbenzylthioharnstoff $C_{17}H_{18}ON_2S$ 918.
n-Palmityl-v-phenylbenzylthioharnstoff $C_{30}H_{45}ON_2S$ 920.
n-Stearyl-v-phenylbenzylthioharnstoff $C_{32}H_{48}ON_2S$ 920.
N-Phenylbutylenpseudothioharnstoff $C_{11}H_{14}N_2S$ 894.
Benzylidenamidophenylguanidin $C_{14}H_{14}N_4$ 918.
Phenylformimidoäthyläther $C_9H_{11}ON$ 1096.
Diphenylformamidin $C_{13}H_{12}N_2$ 1096.
Methenyldiphenylamidin $C_{13}H_{12}N_2$ 1108.
Benzenylphenylamidin $C_{13}H_{12}N_2$ 1237.
Diacetylbenzenylphenylamidin $C_{17}H_{16}O_2N_2$ 1237.
Isonitrosokörper $C_{13}H_{12}ON_2$ aus Benzenylphenylamidin 1237.
Phenacetphenylamin $C_{14}H_{14}O_2$ 1238.
Orthotoluphenylamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1238.
Paratoluphenylamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1238.
Formyl-p-chloranilid C_7H_6ONCl 1093.
2-4-Dichlorformanilid $C_7H_5ONCl_2$ 1095.
Phenyl-2-4-Dichlorphenylformamidin $C_{13}H_{10}N_2Cl_2$ 1096.
Methenyldi-m-bromphenylamidin $C_{13}H_{10}N_2Br_2$ 1109.
Quecksilberverbindung des symm. Tribromacetanilids $C_{16}H_{10}O_2N_2Br_6Hg$ 1099.
Dinitronitrosophenylhydroxylamin $C_6H_4O_6N_4$ 1084.
Succin-o-nitranilsäure $C_{10}H_{10}O_5N_2$ 782.
Succin-o nitranil $C_{10}H_8O_4N_2$ 782.
Nitranilinsulfosäure $C_6H_6O_5N_2S$ 1127.
m-Nitranilinsulfosäure $C_6H_6O_5N_2S$ 1113.
Methenyl-di-m-nitrophenylamidin $C_{13}H_{10}O_4N_4$ 1109.
p-Nitrophenylglycin $C_8H_8O_4N_2$ 1113.
Succin-p-Nitroanilsäure $C_{10}H_{10}O_5N_2$ 782.
Succinyl-p-nitranil $C_{10}H_8O_4N_2$ 782. 1326.

Methenyl-di-p-nitrophenylamidin $C_{13}H_{10}O_4N_4$ 1109.

Derivate der Toluidine.

o-Toluilbrenztraubensäure $C_{10}H_{11}O_2N$ 1102.

a-b-Palmityl o-tolylharnstoff $C_{24}H_{40}O_2N_2$ 920.

Di-o-tolylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 917.

a-b-Carboxyäthylorthotolylthiocarbamid $C_{11}H_{14}O_2N_2S$ 898.

a-b-Propionyl-o-tolylthiocarbamid $C_{11}H_{14}ON_2S$ 918.

a-b-Isobutyryl-o-tolylthiocarbamid $C_{12}H_{16}ON_2S$ 918.

a-b-Palmityl-o-tolylthiocarbamid $C_{24}H_{40}ON_2S$ 920.

a-b-Stearyl-o-tolylthiocarbamid $C_{26}H_{44}ON_2S$ 920.

o-Tolylformimidoäthyläther $C_{10}H_{13}ON$ 1096.

Methenyl-di-o-tolylamidin $C_{15}H_{16}N_2$ 1108.

Benzenylorthotolylamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1237.

a-b-Propionyl-m-tolylthiocarbamid $C_{11}H_{14}ON_2S$ 918.

Ditolylimid $C_{14}H_{15}N$ 1120.

Mercuriform-p-toluid $C_{16}H_{16}O_2N_2Hg$ 1099.

Chlormercuriformtoluid $C_8H_8ONClHg$ 1099.

Paratoluid der Rhodinolsäure $C_{17}H_{25}ON$ 1505.

p-Toluidid der Citronellasäure $C_{17}H_{25}ON$ 1502. 1507.

Succin-p-tolilsäure $C_{11}H_{13}O_3N$ 782.

Succin-p-tolil $C_{11}H_{11}O_2N$ 782.

Succin-p-tolylamid $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 782.

Dibromsuccin-p-tolylsäure $C_{11}H_{11}O_3NBr_2$ 265. 790.

Citradibrombrenzwein-p-Tolilsäure $C_{12}H_{13}O_3NBr_2$ 265. 790.

p-Tolilsäure der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 781.

p-Tolil der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_{13}H_{15}O_2N$ 781.

p-Tolilsäuren der α-Methylglutarsäure $C_{13}H_{17}O_3N$ 785.

Dimoleculares p-Tolil der α-Methylglutarsäure $C_{26}H_{30}O_4N_2$ 786.

Tolil der $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure $C_{14}H_{17}O_2N$ 259. 783.

Dimoleculares Tolil der $\alpha\alpha_1$-Dimethylglutarsäure $C_{28}H_{34}O_4N_2$ 783.

p-Tolid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid $C_{14}H_{16}O_3NBr$ 789.

p-Tolilsäuren der α-Aethylglutarsäure $C_{14}H_{19}O_3N$ 786.

p-Tolil der α-Aethylglutarsäure $C_{14}H_{17}O_2N$ 786.

p-Tolilsäure der symm. $\alpha\alpha_1$-Diäthylglutarsäure $C_{16}H_{23}O_3N$ 785.

Diäthylglutarsäure-p-Tolil $C_{16}H_{21}O_2N$ 259.

p-Tolil der Tetramethylbernsteinsäure $C_{15}H_{19}O_2N$ 778.

p-Tolilsäure der symm. Diisopropylbernsteinsäure $C_{17}H_{25}O_3N$ 777.

p-Tolil der symm. Diisopropylbernsteinsäure $C_{17}H_{23}O_2N$ 259. 778.

Brommaleïn-p-tolil $C_{11}H_8O_2NBr$ 790.

p-Tolil der Oxytrimethylbernsteinsäure $C_{14}H_{17}O_3N$ 695.

Acetylirtes Tolil der Oxytrimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{19}O_4N$ 695.

p-Toluilbrenztraubensäure $C_{10}H_{11}O_2N$ 1102.

p-Toluidinderivat des Brenztraubensäureäthylesters $C_{22}H_{24}O_3N_2$ 1104.

p-Toluidinderivat des Brenztraubensäureisoamylesters $C_{25}H_{30}O_3N_2$ 1104.

p-Toluilamin-4-p-toluilimin-2-pentanonsäure $C_{19}H_{22}O_2N_2$ 1102.

Formylbenz-p-Toluid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1099.

α-p-Toluidophenylessigsäurebenzylidenamid $C_{22}H_{20}ON_2$ 257.

Di-p-tolylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 917.

a-b-Carboxyäthyl-p-tolylthiocarbamid $C_{11}H_{14}O_2N_2S$ 898.

a-b-Propionyl-p-tolylthiocarbamid $C_{11}H_{14}ON_2S$ 918.

a-b-Palmityl-p-tolylthiocarbamid $C_{24}H_{40}ON_2S$ 920.

Phenylsulfo-p-amidotoluol $C_{13}H_{13}O_2NS$ 1109.

Dinitroderivat des Phenylsulfo-p-amidotoluols $C_{13}H_{11}O_6N_3$ 1109.

p-Cyanbenzolsulfo-p-toluid $C_{14}H_{12}O_2N_2S$ 1241.

Diamidophenylsulfo-p-toluid $C_{13}H_{15}O_2N_3S$ 1109.

Benzenylparatolylamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1237.

Körper $C_{17}H_{14}N_2$ aus Benzenylparatolylamidin 1237.

Benzylidenamido-p-tolylguanidin $C_{15}H_{16}N_4$ 918.

Methenyl-p-ditolylamidin $C_{15}H_{16}N_2$ 1108.

Derivate des Benzylamins.

Succinbenzylaminsäure-Methyläther $C_{12}H_{15}O_3N$ 1362.

Benzylmaleïnaminsäure $C_{11}H_{11}O_3N$ 802.

Maleïnsäuremonobenzylamid $C_{11}H_{11}O_3N$ 262.

Benzylmaleïnimid $C_{11}H_9O_2N$ 802.

Benzylimid der Traubensäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 165. 844.

a-b-Carboxyäthylbenzylthiocarbamid $C_{11}H_{14}O_2N_2S$ 898.
Derivate des Veratrylamins.
Acetylproduct des Veratrylamins $C_{10}H_{13}O_2N$ 1925.
Benzoylderivat des Veratrylamins $C_{15}H_{15}O_2N$ 1185.
Phenyläthylamin $C_8H_{11}N$ 206.
Derivate der Basen $C_8H_{11}N$.
Benzenylmetaxylylamidin $C_{15}H_{16}N_2$ 1238.
β-Butyraldehydoaminoxylol $C_{12}H_{17}ON$ 225.
a-b-Carboxyäthyl-m-xylylthiocarbamid $C_{12}H_{16}O_2N_2S$ 898.
a-b-Stearyl-m-xylylthiocarbamid $C_{27}H_{46}ON_2S$ 920.
Phenylsulfo-α-amido-m-xylol $C_{14}H_{15}O_2NS$ 1109.
Mononitroderivat des Phenylsulfo-α-amido-m-xylols $C_{14}H_{15}O_4N_2S$ 1110.
Amidoderivat des Phenylsulfo-α-amido-m-xylols $C_{14}H_{16}O_2N_2S$ 1110.
4-Chlor-1, 3, 5-xylidin $C_8H_{10}NCl$ 1110.
Dichlor-1, 3, 5-xylidin $C_8H_9NCl_2$ 1110.
Monobrom-m-xylidin $C_8H_{10}NBr$ 1111.
Acetylbrom-m-xylidin $C_{10}H_{12}ONBr$ 1111.
Dibrom-(2, 5)-amido-(3)-p-xylol (Dibrom-p-xylidin) $C_8H_9NBr_2$ 1170.
2, 5-Dinitro-1, 3, 4-xylidin $C_8H_9O_4N_3$ 1111.
2, 5-Dinitro-1, 3, 4-Acetxylid $C_{10}H_{11}O_5N_3$ 1110.
Basen $C_{10}H_{15}N$.
Amidobutylbenzol $C_{10}H_{15}N$ 1076.
Amido-i-butylbenzol $C_{10}H_{15}N$ 1077.
Trinitrocymidin $C_{10}H_{12}O_6N_4$ 1058.
Amin $C_{14}H_{25}N$ 1531.
Derivate des Aminobiphenyls.
o-Formaminobiphenyl $C_{13}H_{11}ON$ 1816.
o-Acetaminobiphenyl $C_{14}H_{13}ON$ 1816.
o-Propionaminobiphenyl $C_{15}H_{15}ON$ 1816.
o-Biphenylurethan $C_{15}H_{15}O_2N$ 1817.
o-Benzaminobiphenyl $C_{19}H_{15}ON$ 1817.
Diphenyloxäthylamin $C_{14}H_{15}ON$ 256.
Monoformyldiphenyloxäthylamin $C_{15}H_{15}O_2N$ 1121.
Diformyldiphenyloxäthylamin $C_{16}H_{15}O_2N$ 1121.
Monoacetyldiphenyloxäthylamin $C_{16}H_{17}O_2N$ 1122.
Diacetyldiphenyloxäthylamin $C_{18}H_{19}O_3N$ 1122.
Monobenzoyldiphenyloxäthylamin $C_{21}H_{19}O_2N$ 1122.
Dibenzoyldiphenyloxäthylamin $C_{28}H_{23}O_3N$ 1122.
Diphenyloxäthylurethan $C_{17}H_{19}O_3N$ 1121.

B. Secundäre Monamine.

Derivate des Methylanilins.
Succinmethylanilid $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 782.
Succinmethylanilsäure $C_{11}H_{13}O_3N$ 782.
Methyläthenylnitramidophenylamidin $C_9H_{10}O_2N_4$ 1134.
Methyläthenylnitroacetylamidophenylenamidin $C_{11}H_{12}O_2N_4$ 1134.
Derivate des Aethylanilins.
Succinäthylanilid $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 782.
Succinäthylanilsäure $C_{12}H_{15}O_3N$ 782.
Derivate des Methylbenzylamins.
Benzylmethylnitramin $C_8H_{10}O_2N_2$ 1115.
o-Nitrobenzylmethylnitramin $C_8H_9O_4N_3$ 1115.
p-Nitrobenzylmethylnitramin $C_8H_9O_4N_3$ 1115.
Oxäthylbenzylamin $C_9H_{13}ON$ 1840.
Dinitrosodiäthylidendianiline $C_{16}H_{16}O_2N_4$ 260.
Derivate des Diphenylamins.
Succindiphenylaminsäure $C_{16}H_{15}O_3N$ 782.
Monochlorthiodiphenylamin $C_{12}H_8NClS$ 1153.
Dichlorthiodiphenylamin $C_{12}H_7NCl_2S$ 1152.
Tetrachlorthiodiphenylamin $C_{12}H_5NCl_4S$ 1151. 1152.
Sulfoxyd des Tetrachlorthiodiphenylamins $C_{12}H_5ONCl_4S$ 1152.
Azimid aus m-Dinitrodiphenylamin $C_{14}H_{13}ON_3$ 1930.
Dinitrodichlordiphenylaminsulfoxyd $C_{12}H_5O_5N_3Cl_2S$ 1152.
Hexanitrodiphenylamin $C_{12}H_5O_{12}N_7$ 1114.
Körper $C_{13}H_{13}N_3$ aus Methenyldiphenylamin 1944.
Derivate des Benzylanilins.
p-Nitrobenzylanilin $C_{13}H_{12}O_2N_2$ 1856.
o-Nitrobenzyl-o-nitranilid $C_{13}H_{11}O_4N_3$ 1830.
o-Nitrobenzyl-p-nitranilid $C_{13}H_{11}O_4N_3$ 1831.
o-Nitrobenzylformyl-p-nitranilid $C_{14}H_{11}O_5N_3$ 1832.
Benzylphenyläthylamin $C_{15}H_{17}N$ 1706.
Benzylphenyloxäthylamin $C_{15}H_{17}ON$ 1705.
Nitrosamin des Benzylphenyloxäthylamins $C_{15}H_{16}O_2N_2$ 1705.

C. Tertiäre Monamine.

Benzolsulfonester des p-Nitrosodimethylanilins $C_{12}H_9O_4NS$ 1928.
p-Bromdimethylanilin $C_8H_{10}NBr$ 1967.
Verbindung aus p-Bromdimethylanilin und Siliciumtetrachlorid $C_{32}H_{40}N_4Si$ 1967.
Methylpropylanilin $C_{10}H_{15}N$ 925.
Nitrosomethylpropylanilin $C_{10}H_{14}ON_2$ 874.
β-Dibenzyläthylamin $C_{16}H_{19}N$ 906.

D. Diamine.

Derivate der Phenylendiamine.

Verbindung $C_{12}H_{14}O_2N_2$ aus o-Phenylendiamin und Chloressigäther 1848.
Körper $C_{10}H_{10}O_2N_2$ aus o-Phenylendiamin 1848.
Körper $C_{10}H_{10}O_2N_2$ (?) aus o-Phenylendiamin 1848.
o-Phenylendiaminderivat der Tetramethylbernsteinsäure $C_{14}H_{18}O_2N_2$ 778.
o-Phenylenoxamid $C_8H_6O_2N_2$ 1130.
o-Phenylenbiguanid $C_8H_9N_5$ 294.
o-Amidophenylimidobuttersäuremethylester $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 1709.
Amidophenylimido-β-buttersäureäthylester $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 1708.
p-Nitrobenzylidenamidophenylimido-β-buttersäureäthylester $C_{19}H_{19}O_4N_3$ 1709.
Benzyliden-o-Phenylendiamin $C_{13}H_{12}N_2$ 1708.
Dibenzyliden-o-Phenylendiamin $C_{20}H_{16}N_2$ 1708.
1, 3, 4-Nitro-o-phenylendiamin $C_6H_7O_2N_3$ 1848.
Oxydationsproduct des Phenyl-o-phenylendiamins $C_{24}H_{18}N_4$ 1854.
Benzyl-o-phenylendiamin $C_{13}H_{14}N_2$ 1855.
o-Nitrobenzyl-o-phenylendiamin $C_{13}H_{13}O_2N_3$ 1831.
Monoformylderivat des o-Nitrobenzyl-o-phenylendiamins $C_{14}H_{13}O_3N_3$ 1831.
m-Amidophenyloxamsäure $C_8H_8O_3N_2$ 916.
m-Phenylendioxaminsäure $C_{10}H_7O_6N_2$ 1130.
m-Phenylendioxaminsäureester $C_{14}H_{15}O_6N_2$ 1130.
m-Phenylendioxamsäure $C_{10}H_8O_6N_2$ 916.
m-Phenylendioxamide $C_{10}H_{10}O_4N_4$ 1130.
m-Phenylenharnstoff $C_7H_6ON_2$ 1941.
m-Phenylenäthylurethan $C_{12}H_{16}O_4N_2$ 1941.
Monobrom-m-phenylendiamin $C_6H_7N_2Br$ 1129.
Dibrom-m-phenylendiamin $C_6H_6N_2Br_2$ 1129.
Dibrom-m-phenylendiacetamid $C_{10}H_{10}O_2N_2Br_2$ 1129.
Tribrom-m-phenylendiamin $C_6H_5Br_3N$ 1129.
Diacetylderivat des Tribrom-m-phenylendiamins $C_{10}H_9O_2N_2Br_3$ 1129.
Diurethan des Tribrom-m-phenylendiamins $C_{12}H_{13}O_4N_2Br_3$ 1129.
m-Phenylendiaminsulfosäure $C_6H_8O_3N_2S$ 1128.
Monoacetylphenylendiamin $C_8H_{10}ON_2$ 915.
p-Amidophenylglycin $C_8H_{10}O_2N_2$ 1113.
p-Phenylenharnstoff $C_7H_6ON_2$ 1941.
Acetamidophenylharnstoff $C_9H_{11}O_2N_3$ 915.
Bisamidophenylharnstoff $C_{13}H_{14}ON_4$ 916.
Bis(acetamidophenyl)harnstoff $C_{17}H_{18}O_3N_4$ 915.
p-Phenylenäthylurethan $C_{12}H_{16}O_4N_2$ 1941.
Phenylendiurethan $C_{12}H_{16}O_4N_2$ 915.
Amidophenylurethan $C_9H_{12}O_2N_2$ 915.
Acetamidoparaphenylurethan $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 915.
Uramidophenylurethan $C_{10}H_{13}O_3N_3$ 916.
Uramidophenyloxamsäure $C_9H_9O_4N_3$ 916.
Uramidophenyloxamid $C_9H_{10}O_4N_4$ 916.
Uramidophenyloxamäthan $C_{11}H_{13}O_4N_3$ 916.
Urethanophenyloxamid $C_{11}H_{13}O_4N_3$ 916.
Urethanophenyloxamäthan $C_{13}H_{16}O_5N_2$ 916.
Urethanophenyloxanilid $C_{17}H_{17}O_4N_3$ 916.
p-Phenylendioxaminsäure $C_{10}H_7O_6N_2$ 1130.
p-Phenylendioxaminsäureester $C_{14}H_{15}O_6N_2$ 1130.
p-Phenylendioxamide $C_{10}H_{10}O_4N_4$ 1130.
Phenylenbiguanid $C_8H_9N_5$ 1131.
p-Phenylenphenylthiocarbaminat $C_{20}H_{16}O_2N_2S_2$ 1108.
Monobromphenylendiamin $C_6H_7N_2Br$ 1087.
Tetrabromphenylendiamin $C_6H_4N_2Br_4$ 1129.
Monomethyl-p-phenylendiaminbenzoat $C_{14}H_{14}ON_2$ 1928.
p-Amidodimethylanilinbenzoat $C_{15}H_{16}ON_2$ 1928.
Diphenyldisulfondimethyl-p-phenylendiamin $C_{20}H_{20}O_4N_2S_2$ 1071.
p-Nitro-p-amidodiphenylamin-o-sulfosäure $C_{12}H_{11}O_5N_3S$ 1114.

o-Amidobenzyl-p phenylendiamin $C_{13}H_{15}N_2$ 1831.

Derivate der Toluylendiamine.

o-Toluylenoxamid $C_9H_8O_2N_2$ 1130.
o-Amidophenyltolylamin $C_{13}H_{14}N_2$ 1861.
m-Amidodimethylparatoluidin $C_9H_{14}N_2$ 1875.
4-Chlor-2, 5-diamido-1, 3-xylol $C_8H_{11}N_2Cl$ 1111.
Bromdianilidodinitrobenzol $C_{18}H_{13}O_4N_4Br$ 1087.

Derivate der Diamidodiphenyle.

Di-o-Diamidodiphenyl $C_{12}H_{12}N_2$ 1951.
Benzidinderivat der Tetramethylbernsteinsäure $C_{20}H_{22}O_2N_2$ 778.
Diphenylendiharnstoff $C_{14}H_{14}O_2N_4$ 1119.
Diphenylendiisocyanat $C_{14}H_8O_2N_2$ 1119.
Diphenyldiphenylendiharnstoff $C_{26}H_{22}O_2N_4$ 1119.
o-Dinitrodibenzylbenzidin $C_{26}H_{22}O_4N_4$ 1117.
o-Dinitrodibenzyldinitrosobenzidin $C_{26}H_{20}O_6N_6$ 1118.
o-Dinitrodibenzyldiformylbenzidin $C_{28}H_{22}O_6N_4$ 1118.
Tetramethyldiamidodiphenylmethanoxyd $C_{17}H_{20}ON_2$ 1208.

E. Triamine.

Diacetyldiamidodimethylanilin $C_{12}H_{17}O_2N_3$ 1134.
p-Diamidodiphenylaminsulfosäure $C_{12}H_{13}O_3N_3S$ 1114.
Nitroamidoacetylamidodiphenylamin $C_{14}H_{14}O_3N_4$ 1929.
Trianilidodinitrobenzol $C_{24}H_{19}O_4N_5$ 1085.
Tetramethyl-p-triamidotriphenylmethan-o-sulfosäure $C_{28}H_{27}O_3N_3S$ 1226.

6. Diazo- und Azoverbindungen.

A. Diazoverbindungen.

Diazobenzolhydrat $C_6H_6ON_2$ 257.
Diazobenzolanhydrid $C_{12}H_{10}ON_4$ 1890.
Isodiazobenzol $C_6H_6ON_2$ 1892.
Phenylbenzoylbuzylen $C_{13}H_{12}ON_4$ 969.
p-Nitrodiazobenzolbenzoylhydrazin $C_{13}H_{11}O_3N_5$ 968.
Diazobenzolphenylhydrazonmethandisulfonsaures Kali $C_{13}H_{10}O_6N_4K_2S_2$ 967.
Benzoldiazoniumrhodanid $C_7H_5N_3S$ 1903.
p-Rhodandiazoniumchlorid $C_7H_4N_3ClS$ 1903.
m-Chlordiazobenzolanhydrid $C_{12}H_8ON_4Cl_2$ 1891.
p-Chlordiazobenzolanhydrid $C_{12}H_8ON_4Cl_2$ 1890.
p-Chlordiazoniumrhodanid $C_7H_4N_3ClS$ 1903.
m-Bromdiazobenzolanhydrid $C_{12}H_8ON_4Br_2$ 1891.
m-Dibromdiazobenzoylcyanide $C_7H_3N_3Br_2$ 254.
m-Nitrodiazobenzolanhydrid $C_{12}H_8O_3N_6$ 1891.
p-Amido-m-nitrodiazobenzol $C_{12}H_{10}O_2N_4$ 1904.
p-Nitrodiazobenzolanhydrid $C_{12}H_8O_3N_6$ 1891.
p-Nitroisodiazobenzol $C_6H_3O_3N_3$ 1891.
Nitroisodiazobenzolhydroxyd $C_6H_5O_3N_3$ 263.
p-Nitrodiazobenzoloxyamidomethan $C_7H_8O_3N_4$ 1920.
o-Diazobenzolsulfonsäure $C_6H_6O_4N_2S$ 266.
Diazoniumbenzol-o-sulfonsäure $C_6H_4O_3N_2S$ 1895.
p-Nitrodiazobenzolsulfonsäure $C_6H_5O_5N_3S$ 267.
p-Nitrophenyldiazosulfonsäure $C_6H_5O_5N_3S$ 1896.
Diazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_{10}N_2S$ 1899.
o-Chlordiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2ClS$ 1900.
Anti-p-Chlordiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2ClS$ 1899.
o-p-Dichlordiazothiophenyläther $C_{12}H_8N_2Cl_2S$ 1900.
p-Bromdiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9N_2BrS$ 1900.
p-Nitrodiazobenzolthiophenyläther $C_{12}H_9O_2N_3S$ 1900.
Diazosulfanilsäurethiophenyläther $C_{12}H_{10}O_3N_2S_2$ 1900.
p-Nitrophenyldiazomercaptanhydrosulfid $C_6H_7O_2N_3S_2$ 1901.
Di-p-nitrophenyldiazosulfid $C_{12}H_8O_4N_6S$ 1901. 1902.
o-Diazophenolchlorid $C_6H_3ON_2Cl$ 1897.
o-Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff $C_6H_9ON_2S_2$ 1900.
Dinitro-o-Diazophenol $C_6H_2O_5N_4$ 1898.
p-Diazophenol $C_6H_6O_2N_2$ 1898. 1901.
p-Diazophenolchlorid $C_6H_3ON_2Cl$ 1897.
p Diazophenolsulfhydratschwefelwasserstoff $C_6H_9ON_2S_2$ 1900.
Anti-p-Diazophenolcyamid $C_7H_3ON_3$ 1898.
p-Diazophenolcarbonsäure $C_7H_6O_3N_2$ 263.

Dibrom-p-diazophenol $C_6H_2ON_2Br_2$ 1898.
Diazobenzoloxyamidobenzyl $C_{13}H_{13}ON_3$ 1920.
Diazoanthranilsäure $C_7H_4O_2N_2$ 1899.
p-Diazotoluolanhydrid $C_{14}H_{14}ON_4$ 1889.
Isodiazo-p-toluol $C_7H_6ON_2$ 1892.
Bis-p-toluoldiazoamid $C_{14}H_{15}N_3$ 1890.

B. Diazoamidoverbindungen.

p-Chlordiazoamidobenzol $C_{12}H_{10}N_3Cl$ 1891.
p-Nitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_{10}O_2N_4$ 1891.
Orthodinitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_9O_4N_5$ 1904.
o-p-Dinitrodiazoamidobenzol $C_{12}H_9O_4N_5$ 1905.
o-Dicyandiazoamidobenzol $C_{14}H_9N_5$ 1880.
Methyl-p-dinitrodiazoamidobenzol $C_{13}H_{11}O_4N_5$ 1905.
Aethyl-p-dinitrodiazoamidobenzol $C_{14}H_{13}O_4N_5$ 1905.
Allyl-p-dinitrodiazoamidobenzol $C_{15}H_{13}O_4N_5$ 1905.

C. Azoverbindungen.

p-Chlorazobenzol $C_{12}H_9N_2Cl$ 1919.
m-Chlorazobenzol $C_{12}H_9N_2Cl$ 1919.
m-Bromazobenzol $C_{12}H_9N_2Br$ 1919.
p-Bromazobenzol $C_{12}H_9N_2Br$ 1919.
Körper $C_{25}H_{20}N_6$ aus Amidoazobenzol und Ameisenäther 1109.
Acetdiamidoazobenzol $C_{14}H_{14}ON_4$ 1920.
Nitro-p-acetamidoazobenzol $C_{14}H_{12}O_3N_4$ 1920.
Di-m-amidoazobenzol $C_{12}H_{12}N_4$ 1926.
Diacetylverbindung des Di-m-amidoazobenzols $C_{16}H_{16}O_2N_4$ 1926.
Dibenzoylderivat des Di-m-Amidoazobenzols $C_{26}H_{20}O_2N_4$ 1926.
p-p-Diamidoazobenzol $C_{12}H_{12}N_4$ 1920.
Azimid aus Oxyazobenzol $C_{14}H_{13}ON_3$ 1930.
Benzolazoguajacol $C_{13}H_{12}O_2N_2$ 1924.
Benzolazoveratrol $C_{14}H_{15}O_2N_2$ 1924.
α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Propylesters $C_{12}H_{13}O_2N_3$ 260. 1893.
β-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Propylesters $C_{12}H_{13}O_2N_3$ 260. 1893.
α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Butylesters $C_{13}H_{15}O_2N_3$ 260. 1893.
β-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Butylesters $C_{13}H_{15}O_2N_3$ 1893.
α-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Amylesters $C_{14}H_{17}O_2N_3$ 260. 1893.
β-Modification des Phenylazocyanessigsäure-Amylesters $C_{14}H_{17}O_2N_3$ 1893.
Phenylazoisovaleriansäure $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 764.
Benzolazosalicylsäure $C_{13}H_{10}O_3N_2$ 1870.
o-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{13}H_9O_3N_2Cl$ 1868. 1869.
Methylester der o-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{14}H_{11}O_3N_2Cl$ 1869.
Aethylester der o-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{15}H_{13}O_3N_2Cl$ 1869.
m-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{13}H_9O_3N_2Cl$ 1869.
Methylester der m-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{14}H_{11}O_3N_2Cl$ 1870.
Aethylester der m-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{15}H_{13}O_3N_2Cl$ 1870.
p-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{13}H_9O_3N_2Cl$ 1870.
Methylester der p-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{14}H_{11}O_3N_2Cl$ 1870.
Aethylester der p-Chlorbenzolazosalicylsäure $C_{15}H_{13}O_3N_2Cl$ 1870.
p-Diphenylazobenzol $C_{18}H_{14}N_4$ 1919.
Di-p-diphenylazodiphenyl $C_{24}H_{18}N_4$ 1919.
Diamidoazotoluol $C_{14}H_{16}N_4$ 1920.

D. Azoxyverbindungen.

Di-m-Diamidoazoxybenzol $C_{12}H_{12}ON_4$ 1925.
Diacetylderivat des Di-m-Diamidoazoxybenzols $C_{16}H_{16}O_3N_4$ 1926.
Bisazimidoderivat des Di-m-Diamidoazoxybenzols $C_{12}H_8ON_8$ 1926.
Trimethylazoxyanilin $C_{15}H_{18}ON_4$ 1928.
Tetramethylazoxyanilin $C_{16}H_{20}ON_4$ 1928.
m-Azoxybenzylalkohol $C_{14}O_{14}O_3N_2$ 1371.

Anhang: Formazylverbindungen.

Formazylwasserstoff $C_{13}H_{14}N_4$ 1109.
Formazylsulfonsäure $C_{13}H_{12}O_3N_4S$ 968.
p-Bromformazylsulfonsäure $C_{13}H_{11}O_3N_4BrS$ 968.
Formazylameisensäureester $C_{13}H_{11}O_2N_4R$ 967.
Phenyl-α-p-nitrophenyl-h-phenylmethylformazyl $C_{20}H_{17}O_2N_5$ 1892.

p-Monoäthoxyformazylbenzol $C_{20}H_{18}ON_4$ 1723.

7. Hydrazinverbindungen.

Phenylhydrazinbitartrat $C_{14}H_{20}O_{12}N_2$ 164. 1944. 1945.
Verbindung $C_{18}H_{18}ON_4$ aus Phenylhydrazin und Formaldehyd 1947.
Verbindung $C_{14}H_{20}ON_4$ aus Phenylhydrazin und Acetaldehyd 1946.
Verbindung $C_{19}H_{22}ON_4$ aus Phenylhydrazin und Benzaldehyd 1946.
Product $C_{20}H_{27}O_4N_3$ aus Cyanmalonsäureester und Phenylhydrazin 882.
Verbindung $C_{24}H_{27}O_3N_3$ aus Benzoylcyanessigester und Phenylhydrazin 882.
Phenylhydrazonmethandisulfonsaures Kali $C_7H_6O_6N_2K_2S_2$ 967.
p-Toluolsulfonphenylhydrazid $C_{13}H_{14}O_2N_2S$ 1063.
Phenylsemicarbazidcarbonsäureester $C_{10}H_{13}O_3N_3$ 1949.
Diphenylcarbaziddicarbonsäureester $C_{19}H_{22}O_5N_4$ 1949.
Phenylacetylsemicarbazid $C_9H_{11}O_2N_3$ 925.
Propionylphenylsemicarbazid $C_{10}H_{13}O_2N_3$ 1718.
Butyrylphenylsemicarbazid $C_{11}H_{15}O_2N_3$ 1719.
Phenylbenzoylsemicarbazid $C_{14}H_{13}O_2N_3$ 925.
Nitrophenylbenzoylsemicarbazid $C_{14}H_{12}O_4N_4$ 925.
Phenyl-m-Nitrobenzoylsemicarbazid $C_{14}H_{12}O_4N_4$ 925.
Phenylhydrazothiodicarbonamid $C_8H_{10}ON_4S$ 921.
Carboxyäthylphenylthiosemicarbazid $C_{10}H_{13}O_2N_3S$ 899.
α-Propionyl-β-Phenylthiosemicarbazid $C_{10}H_{13}ON_3S$ 918.
1-Benzoyl-4-phenylthiosemicarbazid $C_{14}H_{13}ON_3S$ 922.
1-Methyl-4-phenylthiosemicarbazid $C_8H_{11}N_3S$ 266. 923.
Dehydrobenzalphenylhydrazon $C_{26}H_{22}N_4$ 1950. 1951.
Monobenzoylverbindung des Dehydrobenzalphenylhydrazons $C_{33}H_{26}ON_4$ 1951.
Unsymm. Phenylhydrazidoameisensäureester $C_9H_{12}O_2N_2$ 1949.
Unsymm. Phenylhydrazidoacetamid $C_8H_{11}ON_3$ 1949.
β-Phenylhydrazinopropionsäure $C_9H_{12}O_2N_2$ 286.
as-β-Phenylhydrazinopropionsäureester $C_{11}H_{16}O_2N_2$ 1696.
Unsymm. Phenylhydrazidoacetphenylhydrazin $C_{14}H_{16}ON_4$ 1949.
Hydrazon des unsymm. Phenylhydrazidoacetphenylhydrazins $C_{21}H_{20}ON_4$ 1949.
p-Nitrophenylhydrazin $C_6H_7O_2N_3$ 1896.
Nitrophenylhydrazinsulfosäure $C_6H_7O_5N_3S$ 1128.
p-Nitrophenylhydrazindisulfosäure $C_6H_7O_8N_3S_2$ 1896.
Körper $C_{17}H_{20}N_4$ aus Formaldehyd und as-Methylphenylhydrazin 1947.
β-Methylphenylhydrazidobenzylmalonsäurediäthylester $C_{21}H_{26}O_4N_2$ 1762.
p-Tolylformylhydrazin $C_8H_{10}ON_2$ 1721.
Hydrazin aus Di-o-diamidodiphenyl $C_{12}H_{14}N_4$ 1951.
Diacetylderivat des Hydrazins aus Di-o-diamidodiphenyl $C_{16}H_{18}O_2N_4$ 1951.

8. Phosphorverbindungen.

A. Phosphine.

Derivate des Benzols.

Monochlorphenylphosphin C_6H_6ClP 1957.
Diäthylmonochlorphenylphosphin $C_{10}H_{14}ClP$ 1957.
Methyldiäthylmonochlorphenylphosphoniumjodid $C_{11}H_{17}ClJP$ 1957.
Phenylchlorphosphin $C_6H_5Cl_2P$ 1954. 1956.
p-Monochlorphenylchlorphosphin $C_6H_4Cl_3P$ 1954. 1956.
Monobromphenylphosphin C_6H_6BrP 1958.
Diäthylbromphenylphosphin $C_{10}H_{14}BrP$ 1958.
Methyldiäthylmonobromphenylphosphoniumjodid $C_{11}H_{17}BrJP$ 1958.
Triäthylmonobromphenylphosphoniumjodid $C_{12}H_{19}BrJP$ 1958.
Monobromphenylchlorphosphin $C_6H_4Cl_2BrP$ 1957.
p-Bromphenylchlorphosphin $C_6H_4Cl_2BrP$ 1954.
Phenyloxychlorphosphin $C_6H_5OCl_2P$ 1956.
Anilin-N-oxychlorphosphin $C_{12}H_{12}ON_2ClP$ 1953.
Diäthylanisylphosphin $C_{11}H_{17}OP$ 1958.
Diäthylmethylanisylphosphoniumjodid $C_{12}H_{20}OJP$ 1958.
Anisyltriäthylphosphoniumjodid $C_{13}H_{22}OJP$ 1959.

p-Anisylchlorphosphin $C_7H_7OCl_2P$ 1954. 1958.
Anisyloxychlorphosphin $C_7H_7O_2Cl_2P$ 1958.
p-Phenetylchlorphosphin $C_8H_9OCl_2P$ 1954. 1959.
Phenetyldiäthylphosphin $C_{12}H_{19}OP$ 1958.
Phenetyldiäthylmethylphosphoniumjodid $C_{13}H_{22}OJP$ 1958.
Phenylcyanphosphin $C_8H_5N_2P$ 1955.
Phenylrhodanphosphin $C_8H_5N_2S_2P$ 1955.
Derivate des Toluols.
o-Tolylchlorphosphin $C_7H_7Cl_2P$ 1954. 1961.
Tetrachlorid des o-Tolylchlorphosphins $C_7H_7Cl_4P$ 1961.
Oxychlorid des o-Tolylchlorphosphins $C_7H_7OCl_2P$ 1961.
o-Tolyldiäthylphosphin $C_{11}H_{17}P$ 1962.
o-Tolyldiäthylmethylphosphoniumjodid $C_{12}H_{20}JP$ 1962.
o-Tolyltriäthylphosphoniumjodid $C_{13}H_{22}JP$ 1961.
m-Tolylchlorphosphin $C_7H_7Cl_2P$ 1954. 1962.
Tetrachlorid des m-Tolylchlorphosphins $C_7H_7Cl_4P$ 1962.
m-Tolyloxychlorphosphin $C_7H_7OCl_2P$ 1962.
p-Tolylchlorphosphin $C_7H_7Cl_2P$ 1954. 1959.
p-Tolylcyanphosphin $C_9H_7N_2P$ 1959.
p-Tolylrhodanphosphin $C_9H_7N_2S_2P$ 1959.
p-Dimethyltolylphosphin $C_9H_{13}P$ 1960.
Dimethyltolylphosphorbetaïn $C_{11}H_{15}O_2P$ 1960.
Salzsaurer Dimethyltolylphosphorbetaïnäthylester $C_{13}H_{20}O_2ClP$ 1961.
Dibenzylchlorphosphin $C_{14}H_{14}Cl_2P$ 1954.
Derivate der Kohlenwasserstoffe C_8H_{10}.
m-Xylylchlorphosphin $C_8H_9Cl_2P$ 1954. 1962.
p-Xylylchlorphosphin $C_8H_9Cl_2P$ 1954. 1962.
Aethylbenzolphosphin $C_8H_{11}P$ 1963.
Aethylbenzolphosphoniumjodid $C_8H_{12}JP$ 1963.
Aethylbenzoldiäthylmethylphosphoniumjodid $C_{13}H_{22}JP$ 1963.
Aethylbenzoltriäthylphosphoniumjodid $C_{14}H_{24}JP$ 1963.
Aethylbenzolphosphinphenylhydrazon $C_{14}H_{15}N_2P$ 1963.
p-Aethylbenzolchlorphosphin $C_8H_9Cl_2P$ 1954. 1962.
Aethylbenzoltetrachlorphosphin $C_8H_9Cl_4P$ 1963.
Aethylbenzoloxychlorphosphin $C_8H_9OCl_2P$ 1963.
Aethylbenzoldiäthylphosphin $C_{12}H_{19}P$ 1963.
Derivate der Kohlenwasserstoffe C_9H_{12}.
Mesitylphosphin $C_9H_{13}P$ 1966.
Mesityldiäthylmethylphosphoniumjodid $C_{14}H_{24}JP$ 1966.
Mesitylphosphinphenylhydrazon $C_{15}H_{17}N_2P$ 1966.
Mesitylchlorphosphin $C_9H_{11}Cl_2P$ 1954. 1966.
Mesityltetrachlorphosphin $C_9H_{11}Cl_4P$ 1966.
Mesityloxychlorphosphin $C_9H_{11}OCl_2P$ 1966.
Diäthylmesitylphosphin $C_{13}H_{21}P$ 1966.
Cumylchlorphosphin $C_9H_{11}Cl_2P$ 1954. 1966.
Cumyltetrachlorphosphin $C_9H_{11}Cl_4P$ 1967.
Cumyloxychlorphosphin $C_9H_{11}OCl_2P$ 1967.
Pseudocumylphosphin $C_9H_{13}P$ 1965.
Methyldiäthylpseudocumylphosphoniumjodid $C_{14}H_{24}JP$ 1965.
Trianilidopseudocumylphosphoniumchlorid $C_{27}H_{29}N_3ClP$ 1964.
Trianilidopseudocumylphosphoniumbromid $C_{27}H_{29}N_3BrP$ 1963.
Trianilidopseudocumylphosphoniumjodid $C_{27}H_{29}N_3JP$ 1963.
Trianilidopseudocumylphosphoniumnitrat $C_{27}H_{29}O_3N_4P$ 1963.
Trianilidopseudocumylphosphoniumhydroxyd $C_{27}H_{29}N_3P$ 1964.
Pseudocumylchlorphosphin $C_9H_{11}Cl_2P$ 1954. 1963.
Pseudocumyltetrachlorphosphin $C_9H_{11}Cl_4P$ 1963.
Pseudocumyloxychlorphosphin $C_9H_{11}OCl_2P$ 1963.
Dioxäthylpseudocumylphosphin $C_{13}H_{21}O_2P$ 1966.
Diphenolpseudocumylphosphin $C_{21}H_{21}O_2P$ 1965.
Cymylchlorphosphin $C_{10}H_{13}Cl_2P$ 1954. 1967.
Diphenylmethanchlorphosphin $C_{13}H_{11}Cl_2P$ 1954.

B. Phosphenylverbindungen.

Phenylhydrazon des Monochlorphosphenylchlorids $C_{12}H_{10}N_2ClP$ 1956. 1957.

Monochlorphosphenyltetrachlorid $C_6H_4Cl_5P$ 1956.
Monochlorphosphenylbromchlorid $C_6H_4Cl_3Br_2P$ 1956.
Monochlorphosphenyloxychlorid $C_6H_4OCl_3P$ 1956.
Phenylhydrazon des Monobromphosphenylchlorids $C_{12}H_{10}N_2BrP$ 1958.
Monobromphosphenyltetrachlorid $C_6H_4Cl_4BrP$ 1957.

C. Phosphinsäuren.

Derivate der Phenylphosphinsäure.

Phenylphosphinsäurediamid $C_6H_9ON_2P$ 1955.
Phenylphosphinsäuredianilid $C_{18}H_{17}ON_2P$ 1955.
Phenylphosphinsäurephenylhydrazid $C_{18}H_{19}ON_4P$ 1956.
Anilin-N-phenylphosphinsäurechlorid $C_{12}H_{11}ONClP$ 1956.
Anilin-N-phenylphosphinsäurephenylester $C_{18}H_{16}O_2NP$ 1956.
Monochlorphenylphosphinsäure $C_6H_6O_3ClP$ 1957.
Phosphinochlorbenzol $C_6H_4O_2ClP$ 1957.
Isomere Bromphenylphosphinsäure $C_6H_6O_3BrP$ 1958.
Phosphinobrombenzol $C_6H_4O_2BrP$ 1958.
Mononitrochlorphenylphosphinsäure $C_6H_5O_5NClP$ 1957.
Nitromonobromphenylphosphinsäure $C_6H_5O_5NBrP$ 1958.
Amidochlorphenylphosphinsäure $C_6H_7O_3NClP$ 1957.
Phenyloxäthylphosphinsäure $C_8H_{11}O_3P$ 1954. 1956.
Phenyloxybenzylphosphinsäure $C_{13}H_{13}O_3P$ 1956.
Anisylphosphinsäure $C_7H_9O_4P$ 1958.
Phosphinoanisol $C_7H_7O_2P$ 1958.
Nitroanisylphosphinsäure $C_7H_8O_6NP$ 1958.
Phenetylphosphinsäure $C_8H_{11}O_4P$ 1959.
Phenylmethylphosphinsäure $C_7H_9O_2P$ 1956.
p-Dimethylphosphinoxydbenzoësäure $C_9H_{11}O_3P$ 1960.
Dimethylphosphinoxydbenzoësäurechlorid $C_9H_{10}O_2ClP$ 1960.
Dimethylphosphinoxydbenzanilid $C_{15}H_{16}O_2NP$ 1960.
Diäthylphosphinoxydbenzoësäure $C_{11}H_{15}O_3P$ 1961.
Diäthylphosphinoxydbenzoësäureanilid $C_{17}H_{20}O_2NP$ 1961.

Tolylphosphinsäuren.

o-Tolylphosphinsäure $C_7H_9O_3P$ 1961.
o-Tolylphosphinoxyd $C_7H_7O_2P$ 1961.
Monochlor-o-tolylphosphinsäure $C_7H_8O_3ClP$ 1961.
Dichlor-o-tolylphosphinsäure $C_7H_7O_3Cl_2P$ 1962.
Nitro-o-tolylphosphinsäure $C_7H_8O_5NP$ 1961.
o-Amidotolylphosphinsäure $C_7H_{10}O_3NP$ 1962.
m-Tolylphosphinsäure $C_7H_9O_3P$ 1962.
Monochlor-m-tolylphosphinsäure $C_7H_8O_3ClP$ 1962.
p-Tolylphosphinsäurephenylester $C_{19}H_{17}O_3P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäurephenylesterchlorid $C_{13}H_{12}O_2ClP$ 1959.
p-Tolylphosphinsäurekresylester $C_{14}H_{14}O_3P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäure-p-kresylesterchlorid $C_{14}H_{14}O_2ClP$ 1959.
p-Tolylphosphinsäurebrenzkatechinester $C_{13}H_{11}O_3P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäurebrenzkatechinesterchlorid $C_{26}H_{18}O_4Cl_2P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäurediamid $C_7H_{11}ON_2P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäuredianilid $C_{19}H_{19}ON_2P$ 1959.
p-Tolylphosphinsäure-p-toluid $C_{21}H_{23}ON_2P$ 1960.
Tolylphosphinsäurephenylhydrazid $C_{19}H_{21}ON_4$ 1960.
Anilin-N-tolylphosphinsäure $C_{13}H_{14}O_2NP$ 1960.
Phenylester der Anilin-N-tolylphosphinsäure $C_{19}H_{18}O_2NP$ 1960.
Trichlortolylphosphinsäure $C_7H_6O_3Cl_3P$ 1962.
Monobromtolylphosphinsäure $C_7H_8O_3BrP$ 1962.
Nitrotolylphosphinsäure $C_7H_9O_5NP$ 1960.
Aethylester der Nitrotolylphosphinsäure $C_{11}H_{16}O_5NP$ 1960.
Dinitro-p-tolylphosphinsäure $C_7H_7O_7N_2P$ 1960.
Amido-p-tolylphosphinsäure $C_7H_{10}O_3NP$ 1960.
Aethylester der Amido-p-tolylphosphinsäure $C_{11}H_{18}O_3NP$ 1960.
Phenoltolylphosphinsäure $C_{13}H_{13}O_3P$ 1959.
Amid der Phenoltolylphosphinsäure $C_{13}H_{14}O_2NP$ 1959.
Hydrazid der Phenoltolylphosphinsäure $C_{19}H_{19}O_2N_2P$ 1959.
Piperidid der Phenoltolylphosphinsäure $C_{18}H_{22}O_2NP$ 1959.

p-Dimethyltolylphosphinoxyd $C_9H_{13}OP$ 1960.
Dimethylnitrotolylphosphinoxyd $C_9H_{12}O_3NP$ 1960.
Diäthyltolylphosphinoxyd $C_{11}H_{17}OP$ 1961.
Nitroverbindung des Diäthyltolylphosphinoxyds $C_{11}H_{16}O_3NP$ 1961.
Aethylbenzolphosphinsäure $C_8H_{11}O_3P$ 1963.
Phosphinoäthylbenzol $C_8H_9O_2P$ 1963.
Diäthyldibenzolphosphinsäure $C_{16}H_{19}O_2P$ 1963.
Phosphinsäuren $C_9H_{13}O_3P$.
Mesitylphosphinsäure $C_9H_{13}O_3P$ 1966.
Phosphinomesitylen $C_9H_{11}O_2P$ 1966.
Cumylphosphinsäure $C_9H_{13}O_3P$ 1967.
Dicumylphosphinsäure $C_{18}H_{23}O_2P$ 1967.
Pseudocumylphosphinsäure $C_9H_{13}O_3P$ 1963. 1965.
Phosphinopseudocumol $C_9H_{11}O_2P$ 1963.
Phenylesterchlorid der Pseudocumylphosphinsäure $C_{15}H_{16}O_2ClP$ 1964.
Diphenylester der Pseudocumylphosphinsäure $C_{21}H_{21}O_3P$ 1964.
Dianilid der Pseudocumylphosphinsäure $C_{21}H_{23}ON_2P$ 1964.
Pseudocumylphosphinsäuredihydrazid $C_{21}H_{25}ON_4P$ 1964.
Monochlorpseudocumylphosphinsäure $C_9H_{12}O_3ClP$ 1964.
Mononitropseudocumylphosphinsäure $C_9H_{12}O_5NP$ 1964.
Nitrochlorpseudocumylphosphinsäure $C_9H_{11}O_5NClP$ 1964.
Dinitropseudocumylphosphinsäure $C_9H_{11}O_7N_2P$ 1964.
Dipseudocumylphosphinsäure $C_{18}H_{23}O_2P$ 1965.
Oxypropylphenylphosphinsäure $C_9H_{13}O_4P$ 1967.
Methyloxyisopropylphenylphosphinsäure $C_{10}H_{15}O_4P$ 1967.
Trioxyisopropylphenylphosphinsäureester $C_{34}H_{43}O_{14}P_4$ 1967.
Allylphenylphosphinsäure $C_9H_{11}O_3P$ 1967.
Cymylphosphinsäure $C_{10}H_{15}O_3P$ 1967.
Benzophosphinsäuren.
o-Benzophosphinsäure $C_7H_7O_5P$ 1962.
Chlorid der o-Benzophosphinsäure $C_7H_4O_2Cl_3P$ 1962.
m-Benzophosphinsäure $C_7H_7O_5P$ 1962.
m-Benzophosphinsäurechlorid $C_7H_4O_2Cl_3P$ 1962.
p-Benzophosphinsäure $C_7H_7O_5P$ 1960.
Aethylester der p-Benzophosphinsäure $C_9H_{11}O_5P$ 1960.
Benzophosphinsäuremonoamid $C_7H_8O_4NP$ 1960.
Benzophosphinsäureanilid $C_{25}H_{22}O_2N_3P$ 1960.
Xylophosphinsäure $C_9H_{11}O_5P$ 1965.
β-Xylophosphinsäure $C_9H_{11}O_5P$ 1966.
Dixylophosphinsäure $C_{18}H_{19}O_6P$ 1965.
Methylphtalophosphinsäure $C_9H_9O_7P$ 1965.
Methylisophtalophosphinsäure $C_9H_9O_7P$ 1966.

D. Phosphinige Säuren.

Monochlorphosphinige Säure $C_6H_6O_2ClP$ 1956.
Bromphenylphosphinige Säure $C_6H_6O_2BrP$ 1957.
Anisylphosphinige Säure $C_7H_9O_2P$ 1958.
Phenetylphosphinige Säure $C_8H_{11}O_2P$ 1959.
o-Tolylphosphinige Säure $C_7H_9O_2P$ 1961.
m-Tolylphosphinige Säure $C_7H_9O_2P$ 1962.
Aethylbenzolphosphinige Säure $C_8H_{11}O_2P$ 1963.
Cumylphosphinige Säure $C_9H_{13}O_2P$ 1966.
Phenylhydrazinsalz der Cumylphosphinigen Säure $C_{15}H_{21}O_2N_2P$ 1966.
Pseudocumylphosphinige Säure $C_9H_{13}O_2P$ 1963.
Mesitylphosphinige Säure $C_9H_{13}O_2P$ 1966.
Cymylphosphinige Säure $C_{10}H_{15}O_2P$ 1967.

E. Oxyphosphazoverbindungen.

Oxyphosphazobenzolanilid $C_{12}H_{11}ON_2P$ 1952.
Körper $C_{26}H_{28}O_3N_4P_2$ aus Oxyphosphazobenzolanilid und Natriumalkoholat 1952.
Körper $C_{18}H_{17}O_2N_2P$ aus Oxyphosphazobenzolanilid und Phenol 1952.
Körper $C_{30}H_{28}O_3N_4P_2$ aus Oxyphosphazobenzolanilid und Phenol 1952.
Oxyphosphazo-m-chlorbenzolchloranilid $C_{12}H_9ON_2Cl_2P$ 1953.
Oxyphosphazodichlorbenzoldichloranilid $C_{12}H_7ON_2Cl_4P$ 1953.
Körper aus Oxyphosphazodichlorbenzoldichloranilid und Phenol $C_{18}H_{13}O_2N_2Cl_4P$ 1953.

Oxyphosphazometabrombenzolbromanilid $C_{12}H_9ON_2Br_2P$ 1953.
Körper $C_{18}H_{16}ON_3Br_2P$ aus Oxyphosphazometabrombenzolbromanilid und Natriumalkoholat 1953.
Körper $C_{26}H_{24}O_3N_4Br_4P_2$ aus Oxyphosphazometabrombenzolbromanilid und Natriumalkoholat 1953.
Oxyphosphazoorthotoluoltoluid $C_{13}H_{13}ON_2P$ 1953.
Oxyphosphazoparatoluoltoluid $C_{14}H_{15}ON_2P$ 1953.
Oxyphosphazoverbindung des Mesidins $C_{18}H_{23}ON_2P$ 1953.
Oxyphosphazoverbindung des Pseudocumidins $C_{18}H_{23}ON_2P$ 1953.

9. Phenole und Alkohole.

A. Einwerthige Phenole.

Derivate des Phenols.

Trioxyphenylphosphat $C_{18}H_{15}O_7P$ 1171.
β-Chloräthylphenyläther C_8H_9OCl 689.
Glycolmonophenyläther $C_8H_{10}O_2$ 689.
Phenoxyäthyläthyläther $C_{10}H_{14}O_2$ 718.
Methylendiphenyläther $C_{13}H_{12}O_2$ 690.
Aethylendiphenyläther $C_{14}H_{14}O_2$ 689.
Xylylphenylglycoläther $C_{16}H_{18}O_2$ 1161.
Phenoxyacetonitril C_8H_7ON 892.
α-Phenoxybuttersäure $C_{10}H_{12}O_3$ 891.
α-Phenoxybuttersäureäthylester $C_{12}H_{16}O_3$ 891.
α-Phenoxybutyramid $C_{10}H_{13}O_2N$ 891.
α-Phenoxybutyrothiamid $C_{10}H_{13}ONS$ 892.
α-Phenoxybutyrylchlorid $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 891.
α-Phenoxybutyronitril $C_{10}H_{11}ON$ 892.
γ-Phenoxyäthyl-α-methylessigsäure $C_{11}H_{14}O_3$ 689.
Phenoxyäthylessigsäure $C_{10}H_{12}O_3$ 688.
Diphenoxyäthylessigsäure $C_{18}H_{20}O_4$ 689. 718.
γ-Phenoxyäthylmalonsäure $C_{11}H_{12}O_5$ 688.
Diphenoxyäthylmalonsäure $C_{19}H_{20}O_6$ 688. 718.
γ-Phenoxyäthyl-α-methylmalonsäure $C_{12}H_{14}O_5$ 689.
Phenoxyäthylisopropylglutarsäure $C_{16}H_{22}O_5$ 718.
Phenoxyäthylisopropylpropantricarboxylsäure $C_{17}H_{22}O_7$ 718.
β-Phenoxyäthyl-γ-hydroxybuttersäure $C_{12}H_{16}O_4$ 689.
o-Chloranisol C_7H_7OCl 1453.
Tetraphenyläthylenderivat aus o-Chloranisol $C_{30}H_{24}O_4Cl_2$ 1453.
Thioketon aus o-Chloranisol und Thiophosgen $C_{15}H_{12}O_2Cl_2S$ 1453.
Tetraphenyläthylenderivat aus o-Chlorphenetol $C_{34}H_{32}O_4Cl_2$ 1453.
Thioketon aus o-Chlorphenetol $C_{17}H_{16}O_2Cl_2S$ 1453.
Ditrichlorphenylester der Phosphorsäure $C_{12}H_5O_4Cl_6P$ 1176.
o-Bromanisol C_7H_7OBr 1453.
Thioketon aus o-Bromanisol $C_{15}H_{12}O_2Br_2S$ 1453.
o-Jodanisol C_7H_7OJ 1155.
p-Jodanisol C_7H_7OJ 1156.
o-Jodphenetol C_8H_9OJ 1156.
p-Jodphenetol C_8H_9OJ 1157.
Jodbromanisol C_7H_6OBrJ 1059.
2-Jod-4-bromanisol C_7H_6OBrJ 1059.
2-Brom-4-Jodanisol C_7H_6OBrJ 1059.
Dijodphenetol (1, 2, 4) $C_8H_8OJ_2$ 1157.
o-Nitrophenyläther $C_{12}H_9O_3N$ 1144.
p-Nitrophenyläther $C_{12}H_9O_3N$ 1144.
2-Chlor-4-Nitrophenol $C_6H_4O_3NCl$ 1143.
Acetylderivat des 2-Chlor-4-Nitrophenols $C_8H_6O_4NCl$ 1143
Benzoylderivat des 2-Chlor-4-Nitrophenols $C_{13}H_8O_4NCl$ 1143.
2-Chlor-5-nitrophenol $C_6H_4O_3NCl$ 1142.
Benzoylderivat des 2-Chlor-5-nitrophenols $C_{13}H_8O_4NCl$ 1142.
4-Chlor-3-nitrophenol $C_6H_4O_3NCl$ 1141.
Acetylderivat des 4-Chlor-3-nitrophenols $C_8H_6O_4NCl$ 1142.
Benzoylderivat des 4-Chlor-3-nitrophenols $C_{13}H_8O_4NCl$ 1142.
Nitroproduct des p-Chloranisols $C_7H_6O_3NCl$ 1157.
4-Brom-2-nitroanisol $C_7H_6O_3NBr$ 1143.
p-Nitro-o-jodanisol $C_7H_6O_3NJ$ 1155.
Nitroderivat des o-Jodphenetols $C_8H_8O_3NJ$ 1156.
p-Jod-o-nitranisol $C_7H_6O_3NJ$ 1156.
p-Jod-m-nitranisol $C_7H_6O_3NJ$ 1156.
p-Jod-m-nitrophenetol (1, 3, 4) $C_8H_8O_3NJ$ 1157.
Dinitrophenolammoniak $C_6H_7O_5N_3$ 1271.
Dinitrophenyläther $C_{12}H_8O_5N_2$ 1145.
o-Dinitrophenyläther $C_{12}H_8O_5N_2$ 1145.
p-Dinitrophenyläther $C_{12}H_8O_5N_2$ 1144.
2-Chlor-4-6-dinitrophenol $C_6H_3O_5N_2Cl$ 1143.
2-Brom-4-6-dinitrophenol $C_6H_3O_5N_2Br$ 1142.
Phenol-p-sulfosäure $C_6H_6O_4S$ 1173.
o-Anisolmonosulfosäure $C_7H_8O_4S$ 1157.
p-Anisolmonosulfosäure $C_7H_8O_4S$ 1157.
Anilid der p-Anisolmonosulfonsäure $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1157.
Anisoldisulfosäure $C_7H_8O_7S_2$ 1157.

Anisoldisulfonamid $C_7H_{10}O_5N_2S$ 1157.
Amidophenole.
Orthoaminophenol C_6H_7ON 1878.
Monoacetylderivat des o-Aminophenols $C_8H_9O_2N$ 1142.
Diacetylderivat des o-Aminophenols $C_{10}H_{11}O_3N$ 1142.
Diphenyldisulfon-o-aminophenol $C_{18}H_{15}O_5NS_2$ 1071.
o-Dioxydiphenyloxamid $C_{14}H_{12}O_4N_2$ 1131.
Diacetat des o-Dioxydiphenyloxamids $C_{18}H_{16}O_6N_2$ 1131.
Nitro-o-aminophenol $C_6H_6O_3N_2$ 1142.
Nitroderivat des Diacetyl-o-aminophenols $C_{10}H_{10}O_5N_2$ 1142.
Nitroso-m-aminophenol $C_6H_6O_2N_2$ 1154.
Nitrosoacetyl-m-Amidophenol $C_8H_8O_3N_2$ 1154.
Oxalyl-p-amidophenol $C_8H_5O_3N$ 1148.
Succinyl-Amidophenol $C_{14}H_9O_3N$ 1148. 1149.
Succinyl-p-Amidophenolpropionat $C_{18}H_{13}O_4N$ 1149.
Succinyl-p-Amidophenol-benzoat $C_{17}H_{14}O_4N$ 1149.
p-Oxyphenylsuccinaminsäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 1149.
p-Oxyphenylsuccinimid $C_{10}H_9O_3N$ 1149.
p-Lactylamidophenol $C_9H_{11}O_3N$ 1155.
Tartronyl-di-p-Amidophenol $C_{16}H_{16}O_6N_2$ 1148.
Dibenzoyl-p-amidophenol $C_{20}H_{15}O_3N$ 1928.
Phtalyl-p-amidophenol $C_{14}H_9O_3N$ 1147.
Phtalyl-p-Amidophenol-acetat $C_{16}H_{11}O_4N$ 1149.
Phtalyl-p-Amidophenol-propionat $C_{17}H_{13}O_4N$ 1149.
Phtalyl-p-Amidophenol-butyrat $C_{18}H_{15}O_4N$ 1149.
Phtalyl-p-Amidophenol-benzoat $C_{21}H_{13}O_4N$ 1149.
Acetylchloramidophenol $C_8H_8O_2NCl$ 1141.
Nitroamidophenol $C_6H_6O_3N_2$ 1141.
Bromnitroamidophenol $C_6H_5O_3N_2Br$ 1142.
Acetylbromnitroamidophenol $C_8H_7O_4N_2Br$ 1142.
Anhydrid des Acetylbromnitroamidophenols $C_8H_5O_3N_2Br$ 1142.
Glycolsäure-o-anisidin $C_9H_{13}O_4N$ 1154.
Brom-nitro-o-anisidin $C_7H_7O_3N_2Br$ 1142.
o-Nitrobenzyl-o-anisidin $C_{14}H_{14}O_3N_2$ 1832.
o-Nitrobenzylformyl-o-anisidin $C_{15}H_{14}O_4N_2$ 1833.
Bis-o-nitrobenzyl-o-anisidin $C_{21}H_{19}O_5N_3$ 1832.
o-Amidobenzyl-o-anisidin $C_{14}H_{16}ON_2$ 1833.
o-Amidobenzylformyl-o-anisidin $C_{15}H_{16}O_2N_2$ 1833.
4,4'-Diamido-2-methoxydiphenyl $C_{13}H_{14}ON_2$ 1925.
4-Amido-4-Methoxydiphenylamin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1924.
Propionylanisidin $C_{10}H_{13}O_2N$ 1442.
Oxalyl-p-anisidin $C_9H_7O_3N$ 1148.
Oxalyl-di-p-Anisidin $C_{16}H_{16}O_4N_2$ 1148.
Succinyl-p-Anisidin $C_{11}H_{11}O_3N$ 1148.
p-Methoxyphenylsuccinaminsäure $C_{11}H_{13}O_4N$ 1150.
p-Methoxyphenylsuccinimid $C_{11}H_{11}O_3N$ 1150.
Glycolsäure-p-anisidin $C_9H_{13}O_4N$ 1155.
Lactyl-p-anisidin $C_{10}H_{13}O_3N$ 1155.
Tartronyl-di-p-Anisidin $C_{18}H_{20}O_6N_2$ 1148.
Anisidincitronensäure $C_{18}H_{15}O_7N$ 1158.
Dianisidincitronensäure $C_{20}H_{22}O_7N_2$ 1158.
Jodanisidin C_7H_8ONJ 1155.
Acetyljodanisidin $C_9H_{10}O_2NJ$ 1155.
Nitro-p-anisidin $C_7H_8O_3N_2$ 1847.
4-Nitro-2-anisidin $C_7H_8O_3N_2$ 1143.
Acetylderivat des 4-Nitro-2-anisidins $C_9H_{10}O_4N_2$ 1143.
5-Nitro-2-anisidin $C_7H_8O_3N_2$ 1143.
Acetyl-p-amido-p-methoxyphenyl $C_9H_{11}O_2N$ 1154.
Dinitro-p-methoxydiphenylamin $C_{13}H_{11}O_5N_3$ 1862.
Diamido-p-methoxydiphenylamin $C_{13}H_{15}ON_2$ 1862.
2-Amido-5-Methoxydiphenylamin $C_{13}H_{14}ON_2$ 1924.
Schwefelkohlenstoffderivat des 2-Amido-5-Methoxydiphenylamins $C_{14}H_{12}ON_2S$ 1924.
Salicylaldehydderivat des 2-Amido-5-Methoxydiphenylamins $C_{20}H_{18}O_2N_2$ 1924.
Salicylsäurederivat des 2-Amido-5-Methoxydiphenylamins $C_{20}H_{16}O_2N_2$ 1924.
Methenylderivat des 2-Amido-4-5-Dimethoxydiphenylamins $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1925.
o-Nitrobenzyl-p-anisidin $C_{14}H_{14}O_3N_2$ 1833.
o-Nitrobenzylformyl-p-anisidin $C_{15}H_{14}O_4N_2$ 1833.

p-Phenetidin $C_8H_{11}ON$ 1798.
ω-Chloracetphenetidid $C_{10}H_{12}O_2NCl$ 1100.
Oxalyl-p-Phenetidin $C_{10}H_9O_3N$ 1148.
Succinyl-p-Phenetidin $C_{12}H_{13}O_3N$ 1149.
p-Aethoxyphenylsuccinimid (Pyrantin) $C_{12}H_{13}O_3N$ 1150.
p-Aethoxyphenylsuccinaminsäure $C_{12}H_{15}O_4N$ 1150.
Glycolsaures-p-Phenetidin $C_{10}H_{15}O_4N$ 1155.
Glycolsaures-p-Phenetidid $C_{10}H_{13}O_3N$ 1155.
Lactyl-p-phenetidin $C_{11}H_{15}O_3N$ 1155.
Monophenetidincitronensäure $C_{14}H_{17}O_7N$ 1158.
Diphenitidincitronensäure $C_{22}H_{26}O_7N_2$ 1158.
Tartronyl-di-p-Phenetidin $C_{20}H_{24}O_6N_2$ 1149.
Acetophenonphenetidid $C_{16}H_{17}ON$ 1159.
Amidophenyläther $C_{12}H_{11}ON$ 1141. 1144.
Acetylamidophenyläther $C_{14}H_{13}O_2N$ 1144.
2, 4-Diamidophenyläther $C_{12}H_{12}ON_2$ 1145.
p-Diamidophenyläther $C_{12}H_{12}ON_2$ 1145.
Jodphenetidin $C_8H_{10}ONJ$ 1157.
Acetyljodphenetidin $C_{10}H_{12}O_2NJ$ 1157.
Acetyldimethylamidophenol $C_{10}H_{13}O_2N$ 1146.
Benzoyldimethylaminophenol $C_{15}H_{15}O_2N$ 1146.
Acetyldiäthylamidophenol $C_{12}H_{17}O_2N$ 1146.
Benzoyldiäthylamidophenol $C_{17}H_{19}O_2N$ 1147.
Tetramethyldiaminophenolkohlensäureester $C_{17}H_{20}O_3N_2$ 1146.
Tetraäthyl-m-diaminophenylcarbonat $C_{21}H_{18}O_3N_2$ 1146.
Acetyl-p-amido-p-äthoxydiphenyl $C_{16}H_{17}O_2N$ 1154.

Derivate der Kresole.

Nitrosoamido-o-kresol $C_7H_8O_2N_2$ 1154.
o-Chlor-p-kresol C_7H_7OCl 1160.
o-Dichlor-p-kresol $C_7H_6OCl_2$ 1160.
Aethyl-m-amidokresol $C_9H_{13}ON$ 1211.

Derivate der Xylole.

Bromäthylxylenoläther $C_{10}H_{13}OBr$ 1160.
Xylylmethylglycoläther $C_{11}H_{16}O_2$ 1161.
Xylyläthylglycoläther $C_{12}H_{18}O_2$ 1161.
Aethylendixylenoläther $C_{18}H_{22}O_2$ 1161.
Xylenoxäthylamin $C_{10}H_{15}ON$ 1161.
Acetylverbindung des Xylenoxäthylamins $C_{12}H_{17}O_2N$ 1161.
Harnstoffderivat des Xylenoxäthylamins $C_{11}H_{17}O_2N_2$ 1161.
Benzoylverbindung des Xylenoxäthylamins $C_{17}H_{19}O_2N$ 1161.
Xylenoxäthylanilin $C_{16}H_{19}ON$ 1161.
Dibrom-(2, 5)-oxy-(3)-p-xylol-(1, 4), (Dibrom-p-xylenol) $C_8H_8OBr_2$ 1170.
Methoxytribromxylenol $C_9H_9O_2Br_3$ 1162.
Piperidotribromxylenol $C_{13}H_{16}ONBr_3$ 1163.
Tribromxylenolbromid $C_8H_6OBr_4$ 1161.
Tribromxylenoldibromid $C_8H_7OBr_5$ 1162.
Base $C_{16}H_{16}ONBr_3$ aus Tribromxylenolbromid 1162.
Jodmethylat $C_{17}H_{19}ONBr_3J$ der Base aus Tribromxylenolbromid 1162.
Körper $C_{16}H_{17}ONBr_4$ aus Tribromxylenolbromid und Dimethylanilin 1162.
Base $C_{17}H_{20}O_2NBr_3$ aus Tribromxylenolbromid 1162.
Körper $C_{17}H_{13}ONBr_4$ aus Tribromxylenolbromid und Chinolin 1162.
Tribromxylenoljodid $C_8H_6OBr_3J$ 1162.
Tribromxylenolacetat $C_{10}H_9O_3Br_3$ 1162.
Tetrabromid des as. m-Xylenols $C_8H_6OBr_4$ 1162.
Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylbromid $C_9H_9OBr_3$ 1170.
Benzoylderivat des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylbromids $C_{16}H_{12}O_2Br_2$ 1170.

Derivate des Pseudocumenols.

Dibrompseudocumenolchlorid $C_9H_9OClBr_2$ 1166.
Dibrompseudocumenolbromid $C_9H_9OBr_3$ 1163. 1165. 1167.
Isomeres des Dibrompseudocumenolbromids $C_9H_9OBr_3$ 1166.
Acetat $C_{11}H_{11}O_3Br_3$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.
Isobutyrat aus Dibrompseudocumenolbromid $C_{13}H_{16}O_3Br_2$ 1170.
Körper $C_9H_8OBr_2$ aus Dibrompseudocumenolbromid —HBr 1166.
Körper $C_9H_{10}O_2Br_2$ aus Dibrompseudocumenolbromid und Silberoxyd 1166.
Körper $C_{11}H_{18}OBr_2$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.
Körper $C_{18}H_{15}O_2Br_4$ aus Dibrompseudocumenolbromid und Soda 1166.
Körper $C_{27}H_{27}O_3NBr_6$ aus Dibrompseudocumenolbromid und Ammoniak 1165.
Amin $C_9H_{11}OBr_2N$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1165.
Base $C_{18}H_{23}O_2NBr_2$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.
Base $C_{19}H_{21}O_2NBr_4$ aus Dibrompseudocumenolbromid und Methylamin 1166.

Carbanilsäureester $C_{33}H_{31}O_4N_3Br_4$ der Base $C_{19}H_{21}O_2NBr_4$ aus Dibrompseudocumenolbromid 1166.
Jodmethylat $C_{18}H_{22}ONBr_2J$ des Methylaminderivats aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.
Bromäthylat $C_{19}H_{24}ONBr_3$ des Methylaminderivats aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.
Aethylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids $C_{20}H_{23}O_2N$ 1166.
Diäthylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids $C_{13}H_{19}ONBr_2$ 1166.
Methylanilinderivat des Dibrompseudocumenolbromids $C_{16}H_{17}ONBr_2$ 1167.
Jodmethylat $C_{20}H_{26}OBr_2NJ$ des Diäthylanilinderivats aus Dibrompseudocumenolbromid 1167.
β-Naphtylaminderivat des Dibrompseudocumenolbromids $C_{19}H_{17}ONBr_2$ 1167.
Dibrompseudocumenoljodid $C_9H_9OBr_2J$ 1166.
Dipseudocumenol $C_{18}H_{20}O_2$ 1164.
Monochlorthymol $C_{10}H_{13}OCl$ 1159.
Acetylderivat des Monochlorthymols $C_{12}H_{15}O_2Cl$ 1159.
Benzoylderivat des Monochlorthymols $C_{17}H_{17}O_2Cl$ 1159.
Orthoanethol $C_{10}H_{12}O$ 1136.
Bromanethol $C_{10}H_{11}OBr$ 1138.
Dibromid des Anethols $C_{10}H_{12}OBr_2$ 1441.
Monobromisoanetholdibromid $C_{10}H_{11}OBr_3$ 1139.
Benzylmethylhexanol (Benzylhexahydro-m-kresol) $C_{14}H_{20}O$ 1533. 1534.
Tetraphenyläthylenoxyd $C_{30}H_{28}O_5$ 1454.

B. Zweiwerthige Phenole.

Derivate der Phenole $C_6H_6O_2$.

Benzoylguajacol $C_{14}H_{12}O_3$ 1179. 1184. 1429.
Tetrachlorguajacol $C_7H_4O_2Cl_4$ 1183.
p-Mononitroguajacol $C_7H_7O_4N$ 1179.
p-Mononitroacetylguajacol $C_9H_7O_4N$ 1179.
o-Mononitrobenzoylguajacol $C_{14}H_{11}O_5N$ 1179.
p-Mononitrobenzoylguajacol $C_{14}H_{11}O_5N$ 1179.
Nitroamidoguajacol $C_7H_8O_4N_2$ 1143.
Acetylderivat des Nitroamidoguajacols $C_9H_{10}O_5N_2$ 1143.
Diacetylderivat des Nitroamidoguajacols $C_{11}H_{12}O_6N_2$ 1143.
Tetrachlorveratrol $C_8H_6O_2Cl_4$ 1183.
Monobromveratrol $C_8H_9O_2Br$ 1184. 1185.
Dibromveratrol $C_8H_8O_2Br_2$ 1183. 1184.
Tetrabromveratrol $C_8H_6O_2Br_4$ 1183.
Dijodveratrol $C_8H_8O_2J_2$ 1183.
Mononitroveratrol $C_8H_9O_4N$ 1185.
Nitromonobromveratrol $C_8H_8O_4NBr$ 1184.
Dinitroveratrol $C_8H_8O_6N_2$ 1183.
Dinitrobromveratrol $C_8H_7O_6N_2Br$ 1184.
Veratrilamin $C_8H_{11}O_2N$ 1185.
Veratrolsulfosäure $C_8H_{10}O_5S$ 1184.
Veratrolsulfosäureamid $C_8H_{11}O_4NS$ 1185.
Veratrolsulfoacetamid $C_{10}H_{13}O_5NS$ 1185.
Veratrolsulfosäureanilid $C_{14}H_{15}O_4NS$ 1185.
Thioanilid des Veratrols $C_{15}H_{15}O_2NS$ 1184.
Methylenpyrocatechin $C_7H_6O_2$ 1172.
Brenzcatechinmonoacetsäure $C_8H_8O_4$ 1172.
Brenzcatechinmonoessigsäure $C_8H_8O_4$ 1173.
Lacton $C_8H_6O_3$ der Brenzcatechinmonoessigsäure 1173.
Brenzcatechindiessigsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1173.
Brenzcatechindiacetsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1172.
Anhydrid (Lacton) $C_8H_6O_3$ der Brenzcatechinoxacetsäure 1173.
Brenzcatechindikohlensäuremethylester $C_{10}H_{10}O_6$ 1171.
Dinitroproduct des Brenzcatechins $C_6H_4O_6N_2$ 1143.
Brenzcatechinsulfosäure $C_6H_6O_5S$ 1173.
Körper $C_{14}H_{10}O_5$ aus Resorcin und Chloral 1175.
Triacetylderivat $C_{20}H_{16}O_8$ des Körpers $C_{14}H_{10}O_5$ 1175.
Resorcindikohlensäuremethylester $C_{10}H_{10}O_6$ 1171.
Resorcindithiocarbonsäure $C_7H_6O_2S_2$ 1307.
Resorcindimethyläther $C_8H_{10}O_2$ 1454.
Dibromproduct des Resorcindimethyläthers $C_8H_8O_2Br_2$ 1454.
Dibromresorcindiäthyläther $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1174.
Tribromresorcindiäthyläther $C_{10}H_{11}O_2Br_3$ 1087. 1174.
Nitrotribromresorcindiäthyläther $C_{10}H_{10}O_4NBr_3$ 1174.
Tribromnitroresorcindiacetat $C_{10}H_6O_6NBr_3$ 1175.
Dinitroresorcindiäthyläther $C_{10}H_{12}O_6N_2$ 1175.
Chlordinitroresorcindiäthyläther $C_{10}H_{11}O_6N_2Cl$ 1086.
Hydrochinondikohlensäuremethylester $C_{10}H_{10}O_6$ 1171.
2-Amido-4-5-dimethoxydiphenylamin $C_{14}H_{16}O_2N_3$ 1925.

Derivate des Orcins.
Orcindikohlensäuremethylester $C_{11}H_{12}O_6$ 1171.
α-Mononitrosoorcin $C_7H_7O_3N$ 261. 1186.
β-Mononitrosoorcin $C_7H_7O_3N$ 1186.
Dimethyläther des Mesorcins $C_{11}H_{16}O_2$ 1454.
Oxypropylbrenzcatechin $C_9H_{12}O_3$ 1227.
Durohydrochinon $C_{10}H_{14}O_2$ 1458.
Durohydrochinondipropionat $C_{16}H_{22}O_4$ 1459.
Durohydrochinondiacet $C_{14}H_{18}O_4$ 1459.
Derivate des Eugenols.
Methyleugenol $C_{11}H_{14}O_2$ 1227.
Eugenoxacetsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 1227.
Dihydroäthyleugenol $C_{12}H_{18}O_2$ 1136. 1137.
Isomethyleugenol $C_{11}H_{14}O_2$ 1227.
Verbindung $C_{12}H_{15}O_2Br_3$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
Körper $C_{12}H_{14}O_2$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
Dibromid $C_{12}H_{24}O_2Br_2$ des Körpers $C_{12}H_{14}O_2$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
Körper $C_{12}H_{16}O_2$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
Verbindung $C_{14}H_{27}O_3Br$ aus Isoeugenoläthylätherdibromid 1136.
Isoeugenoxacetsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 1228.
Isoeugenolnitrophenylsulfosäure $C_{16}H_{15}O_7NS$ 1393.
Isosafrolnitrosit $C_{10}H_{10}O_5N_2$ 1182.
Körper $C_{10}H_9O_4N$ aus Isosafronitrosit 1182.
Benzylaminderivat $C_{15}H_{18}O_2N$ des Körpers aus Isosafrolnitrosit 1182.
Piperidinadditionsproduct $C_{15}H_{20}O_4N_2$ des Körpers aus Isosafrolnitrosit 1182.
Hydroxylaminderivat $C_8H_7O_3N$ des Körpers aus Isosafrolnitrosit 1182.
Phenyldimethylhydroresorcin $C_{14}H_{16}O_2$ 1747.
Derivate des Dioxydiphenylmethans.
Diäthoxydiphenylmethan $C_{17}H_{20}O_2$ 1211.
Tetramethyldiamidodioxydiphenylmethan $C_{17}H_{22}O_2N_2$ 1207.
Benzoylderivat des Tetramethyldiamidodioxydiphenylmethaus $C_{31}H_{30}O_4N_2$ 1207.
Tetraäthyldiamidodioxydiphenylmethan $C_{21}H_{30}O_2N_2$ 1207.
Tetramethyldiamidodioxydiphenyläthan $C_{18}H_{24}O_2N_2$ 1208.
Diäthyl-diamido-dioxy-ditolylmethan $C_{19}H_{26}O_2N_2$ 1212.
Dioxystilbene.
Tetramethyltetrabromdioxystilben $C_{18}H_{16}O_2Br_4$ 1166.
Tetramethyltetrabromdioxystilbenbromid $C_{18}H_{16}O_2Br_6$ 1166.
Didiacetoxydibenzyl $C_{22}H_{22}O_8$ 1307.
Derivate des Aurins.
Acetylaurin $C_{23}H_{16}O_5$ 1224.
Acetylaurin $C_{25}H_{22}O_7$ 250.

C. Dreiwerthige Phenole.

Trichlorpyrogallol $C_6H_3O_3Cl_3 + 3H_2O$ 1350.
Triacetylderivat des Trichlorpyrogallols $C_{12}H_9O_6Cl_3$ 1350.
Trioxyphenylendisulfid $C_6H_4O_3S_2$ 1190.
Anhydrid des Sorbinosephloroglucids $C_{72}H_{62}O_{31}$ 1187.
Körper $C_{36}H_{34}O_{17}$ aus Lävulose und Phloroglucin 1186.
Bromderivat $C_{36}H_{23}O_{17}Br_{11}$ des Körpers aus Lävulose und Phloroglucin 1186.
Körper $C_{24}H_{18}O_9$ aus Methylfurfurol und Phloroglucin 1187.
Nitrosophloroglucindiäthyläther $C_{10}H_{13}O_4N$ 1187.
Dinitrophloroglucindiäthyläther $C_{10}H_{12}O_7N_2$ 1086.
Dinitrophloroglucintriäthyläther $C_{12}H_{16}O_7N_2$ 1086.
Dimethoxytribromxylenol $C_{10}H_{11}O_2Br_3$ 1162.
Diäthoxytribromxylenol $C_{12}H_{15}O_2Br_3$ 1162.

D. Vierwerthige Phenole.

Apionol $C_6H_6O_4$ 1588.
Dimethylapionol $C_8H_{10}O_4$ 1588. 1589.
Acetylverbindung des Dimethylapionols $C_{12}H_{14}O_5$ 1589.
Tetramethylapionol $C_{10}H_{14}O_4$ 1589.
Apione $C_9H_{10}O_4$ 1589
Dibromapion $C_9H_8O_4Br_2$ 1589.
Apiol aus Dillöl $C_{12}H_{14}O_4$ 1586.
Dibromür des Monobromapiols $C_{12}H_{18}O_4Br_3$ 1587.
Isoapiol aus Dillöl $C_{12}H_{14}O_4$ 1587.

E. Alkohole.

p-Nitrobenzylalkohol $C_7H_7O_3N$ 1210.
β-Benzoxypropylen $C_{10}H_{12}O$ 678. 720.
β-Benzoxycrotonsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 720.
Tribromsaligenin $C_7H_5O_2Br_3$ 1623.
Dijodsaligenin $C_7H_6O_2J_2$ 1623.
Benzoyldibromsaliretin $C_{21}H_{16}O_4Br_2$ 1623.

Jodsalicin $C_{13}H_{17}O_7J$ 1623.
Tribrom-(2-3-6)-methyl-(5)-p-oxy-(4)-benzylalkohol-(1) $C_8H_7O_2Br_3$ 1162.
Methyläther des Tribrom-(2-3-6)-methyl-(5)-p-oxy-(4)-benzylalkohols-(1) $C_9H_9O_2Br_3$ 1162.
Dibrom-(2,5)-p-xylo-(1-4)-p-oxy-(3)-benzylalkohol-(6) $C_9H_{10}O_2Br_2$ 1170.
Aether des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylalkohols $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1169.
Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzylmethyläther $C_{11}H_{14}O_2Br_2$ 1169.
Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzyläthyläther $C_{12}H_{16}O_2Br_2$ 1170.
Urethan des Dibrom-p-xylo-p-methoxybenzylalkohols $C_{17}H_{17}O_3NBr_2$ 1169.
Dibrom-p-xylo-äthoxybenzylmethyläther $C_{12}H_{16}O_2Br_2$ 1169.
Reductionsproduct des Dibrom-p-xylo-p-oxybenzylalkohols $C_9H_{12}O$ 1170.
Körper $C_6H_4(OCH_3).C(OC_2H_5)=CHCH_3$ aus Anetholdibromid 1138.
m-Brom-p-methoxylbenzol-α-propenyläther $C_{12}H_{15}O_2Br$ 1137.
Essigsäureester des β-gebromten α-Propylalkohols aus Isoäthyleugenoldibromid $C_{14}H_{19}O_4Br$ 1137.
Körper $C_6H_4(OCH_3)CH(OC_2H_5)CHBrCH_3$ aus Anetholdibromid 1138.
Dimethyl-p-tolylcarbinol $C_{10}H_{14}O$ 1525.
Aethyläther des Isoacetophenons $C_{10}H_{12}O$ 671. 849.
Dimethoxydiphenylmethan $C_{15}H_{16}O_2$ 1211.
Dibenzoxydiphenylmethan $C_{27}H_{24}O_2$ 1211.
o-Amidobenzhydrol $C_{13}H_{13}ON$ 1836.
Acetyl-o-amidobenzhydrol $C_{15}H_{15}O_2N$ 1836.
Benzhydroläther $C_{26}H_{22}O$ 1422.
Phenyldihydrocumaralkohol $C_{15}H_{16}O_2$ 1404.
Glycol aus Dibromdibiphenylenäthan $C_{26}H_{18}O_2$ 1055.
Acetat $C_{30}H_{22}O_4$ des Glycols aus Dibromdibiphenylenäthan 1055.
Oxyd $C_{26}H_{16}O$ aus Dibromdibiphenylenäthan 1055.
Tetraphenylenpinacondiacetat $C_{30}H_{22}O_4$ 1422.
α-Homodypnopinakon $C_{28}H_{32}O_2$ 1044.
β-Homodypnopinakon $C_{28}H_{32}O_2$ 1045.
Homodypnopinakolinalkohol $C_{32}H_{28}O$ 1044.
Monoacetat des Homodypnopinakolinalkohols $C_{34}H_{30}O_2$ 1044.
Fluorenalkohol $C_{13}H_{10}O$ 1419.
Acenaphtenglycol $C_{12}H_{10}O_2$ 1223.

10. Aldehyde.

Derivate des Benzaldehyds.

Benzylidenimid C_7H_7N 1379. 1380. 1716.
Benzaldoxime C_7H_7ON 255.
N-Methylbenzaldoxim C_8H_9ON 255. 1378.
Benzsynaldoximhydrobromid C_7H_8ONBr 1377.
Benzsynaldoximhydrojodid C_7H_8ONJ 1377.
Benzsynaldoximdihydrofluorid $C_7H_9ONFl_2$ 1377.
Chlorsubstitutionsproduct des Benzantialdoxims C_7H_6NCl 1379.
Normale Benzaldoximessigsäure $C_9H_9O_3N$ 863. 864.
Isobenzaldoximessigsäure $C_9H_9O_3N$ 863. 864.
Benzaldiacetonaminoxim $C_{13}H_{18}ON_2$ 1753.
Hydrobenzacetessigesterimid $C_{20}H_{22}O_2N_2$ 1381.
Benzylidenmilchsäureamid $C_{10}H_{11}O_2N$ 1706.
Benzaldiharnstoff $C_9H_{12}O_2N_4$ 913.
Benzalbismethylharnstoff $C_{11}H_{16}O_2N_4$ 914.
Aethylbenzalbiuret $C_{11}H_{18}O_2N_3$ 914.
Benzoylbenzylidenphenylhydrazon $C_{20}H_{16}ON_2$ 1944.
Dibenzaldiphenylhydrotetrazon $C_{26}H_{22}N_4$ 1950.
Methylbenzylidenhydrazon $C_{14}H_{14}N_2$ 1762.
Benzalhydrazinopropionsäure $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 887.
Benzalverbindung der Hydrazinobuttersäure $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 888.
Benzalhydrazin-i-buttersäure $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 883. 886.
Benzaldehydderivat der Hydrazinovaleriansäure $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 888.
Benzalanhydroglycogallol $C_{15}H_{10}O_4$ 1434.
Diacetylbenzalanhydroglycogallol $C_{19}H_{14}O_6$ 1435.
Benzalanhydroglycogalloldiäthyläther $C_{19}H_{18}O_4$ 1435.
o-Monochlorbenzaldehyd C_7H_5OCl 1384.
m-Monochlorbenzaldehyd C_7H_5OCl 1384.
2,5-Dichlorbenzaldehyd $C_7H_4OCl_2$ 1384.
Oxim des 2,5-Dichlorbenzaldehyds $C_7H_5ONCl_2$ 1384.
Hydrazon des 2,5-Dichlorbenzaldehyds $C_{13}H_{10}N_2Cl_2$ 1384.
2,5-Dichlorbenzylidenmethylamin $C_8H_7NCl_2$ 1385.

2,5-Dichlorbenzylidenanilin $C_{13}H_9NCl_2$ 1384.
2,5-Dichlorbenzyliden-p-phenetidin $C_{15}H_{13}ONCl_2$ 1384.
3,4-Dichlorbenzaldehyd $C_7H_4OCl_2$ 1384.
Trithiobrombenzaldehyd $C_{21}H_{15}Br_3S_3$ 253.
α-Trithio-o-brombenzaldehyd $C_{21}H_{15}Br_3S_3$ 1383.
β-Trithio-o-brombenzaldehyd $C_{21}H_{15}Br_3S_3 + C_6H_6$ 1383.
α-Trithio-p-brombenzaldehyd $C_{21}H_{15}Br_3S_3$ 1383.
β-Trithio-p-brombenzaldehyd $C_{21}H_{15}Br_3S_3 + C_6H_6$ 1383.
o-Jodbenzaldehyd C_7H_5OJ 1387.
o-Jodbenzaldoxim C_7H_6ONJ 1387.
o-Jodbenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{11}N_2J$ 1387.
Dichlorid des o-Jodbenzaldehyds $C_7H_5OCl_2J$ 1387.
o-Jodosobenzaldehyd $C_7H_5O_2J$ 1387.
m-Jodbenzaldehyd C_7H_5OJ 1386.
m-Jodbenzaldoxim C_7H_6ONJ 1387.
m-Jodbenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{11}N_2J$ 1387.
m-Jodbenzaldehyd-dichlorid $C_7H_5OCl_2J$ 1386.
m-Jodosobenzaldehyd $C_7H_5O_2J$ 1386.
Acetat des m-Jodosobenzaldehyds $C_{11}H_{11}O_5J$ 1386.
m-Jodobenzaldehyd $C_7H_5O_3J$ 1386.
p-Jodbenzaldehyd C_7H_5OJ 1386.
p-Jodbenzaldoxim C_7H_6ONJ 1387.
p-Jodbenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{11}N_2J$ 1387.
p-Jodbenzaldehyd-dichlorid $C_7H_5OCl_2J$ 1386.
p-Jodosobenzaldehyd $C_7H_5O_2J$ 1387.
p-Jodobenzaldehyd $C_7H_5O_3J$ 1387.
o-Nitrobenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{11}O_2N_3$ 1943.
Benzoylderivat des o-Nitrobenzylidenphenylhydrazons $C_{20}H_{15}O_3N_3$ 1943.
Verbindung $C_{21}H_{16}O_4N_4$ aus o-Nitrobenzaldehyd und o-Amidobenzylamin 1835.
o-Nitrodichlorbenzaldehyd $C_7H_3O_3NCl_2$ 1385.
Oxim des o-Nitrodichlorbenzaldehyds $C_7H_4O_3N_2Cl_2$ 1385.
Hydrazon des o-Nitrodichlorbenzaldehyds $C_{13}H_9O_2N_3Cl_2$ 1385.
o-Nitrodichlorbenzylidenanilin $C_{13}H_8O_2N_2Cl_2$ 1385.
Benzoyl-α-m-nitrobenzaldoxim $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 263. 864.
m-Nitrobenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{11}O_2N_3$ 1943.
Acetylderivat des m-Nitrobenzylidenphenylhydrazons $C_{15}H_{13}O_3N_3$ 1943.
Benzoylderivat des m-Nitrobenzylidenphenylhydrazons $C_{20}H_{15}O_3N_3$ 1943.
p-Nitrosobenzaldehyd $C_7H_5O_2N$ 116.
Acetylderivat des p-Nitrobenzylidenphenylhydrazons $C_{15}H_{13}O_3N_3$ 1943.
Benzoylderivat des p-Nitrobenzylidenphenylhydrazons $C_{20}H_{15}O_3N_3$ 1943.
Mononitrodichlorbenzaldehyd $C_7H_3O_3NCl_2$ 1385.
Benzylidenverbindung $C_{13}H_8O_2N_2Cl_2$ des Mononitrodichlorbenzaldehyds 1385.
o-Amidobenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{13}N_3$ 1943.
m-Amidobenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{13}N_3$ 1943.
p-Amidobenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{13}N_3$ 1943.
o-Chlor-p-amidobenzaldehyd C_7H_6ONCl 1388.
o-Amidodichlorbenzaldehyd $C_7H_5ONCl_2$ 1385.
Oxim des Amidodichlorbenzaldehyds $C_7H_6ON_2Cl_2$ 1385.
Hydrazon des Amidodichlorbenzaldehyds $C_{13}H_{12}N_3Cl_2$ 1385.
Nitro-p-amidobenzaldehyd $C_7H_6O_3N_2$ 1388.
Chlorid des o-Sulfobenzaldehyds $C_7H_5O_3ClS$ 1246.
Amid des o-Sulfobenzaldehyds $C_7H_7O_2NS$ 1246.
p-Amido-o-benzaldehydsulfosäure $C_7H_7O_4NS$ 1388.
Derivate der Aldehyde $HO.C_6H_4.CHO$.
o-Dioxydibenzylidenverbindung des o-Amidobenzylanilins $C_{21}H_{18}O_2N_2$ 1835.
Oxybenzalverbindung der Hydrazinoessigsäure $C_9H_{10}O_3N_2$ 882.
Salicylaldehydderivat der Hydrazinobenzylessigsäure $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 888.
Salicylantibenzoylaldoxim $C_{14}H_{11}O_3N$ 262.
Chlorsalicylaldehyd $C_7H_5O_2Cl$ 1623.
Bromsalicylaldehyd $C_7H_5O_2Br$ 1432. 1623.
Jodsalicylaldehyd $C_7H_5O_2J$ 1623.
o-Methoxybenzaldehyd $C_8H_8O_2$ 1939.
Hydrazon des m-Methoxybenzaldehyds $C_{14}H_{14}ON_2$ 1939.
β-Trithio-p-oxybenzaldehyd $C_{21}H_{18}O_3S_3 + 2C_6H_6$ 253. 1383.
m-Dichlor-p-oxybenzaldehyd $C_7H_4O_2Cl_2$ 1270.

m-Dichlor-p-oxybenzaldoxim $C_7H_5O_2NCl_2$ 1270.
m-Dijod-p-oxybenzaldehyd $C_7H_4O_2J_2$ 1389.
m-Dijod-p-oxybenzaldoxim $C_7H_5O_2NJ_2$ 1270. 1390.
m-Dijod-p-oxybenzylidenphenylhydrazon $C_{13}H_{10}ON_2J_2$ 1390.
m-Dijod-p-oxybenzylidenanilin $C_{13}H_9ONJ_2$ 1390.
m-Dijod-p-oxybenzyliden-p-toluidin $C_{14}H_{11}ONJ_2$ 1390.
Anisaldoxime $C_8H_{13}O_2N$ 259.
Anisantibenzoylaldoxim $C_{15}H_{13}O_3N$ 262.
Hydrazon des Anisaldehyds $C_{14}H_{14}ON_2$ 1939.
Dinitroanisaldehyd $C_8H_6O_6N_2$ 1383.
Trithio-m-nitroanisaldehyd $C_{24}H_{21}O_9N_3S_3$ 267. 1383.
Trithiodinitroanisaldehyd $C_{21}H_{18}O_{15}N_6S_3$ 267. 1383.
Benzylparaoxybenzaldehyd $C_{14}H_{12}O_2$ 1383.
α-Trithiobenzyl-p-oxybenzaldehyd $C_{42}H_{36}O_3S_3 + 2C_6H_6$ 253. 1383.
β-Trithiobenzyl-p-oxybenzaldehyd $C_{42}H_{36}O_3S_3 + 2C_6H_6$ 1383.
Derivate des Protocatechualdehyds.
Oxim des Protocatechualdehyds $C_7H_7O_3N$ 261. 1392.
Phenylhydrazon des Protocatechualdehyds $C_{13}H_{12}O_2N_2$ 257. 1392.
Trithiovanillin $C_{24}H_{24}O_6S_3 + 2C_6H_6$ 253. 1383.
Trithiobenzoylvanillin $C_{45}H_{36}O_9S_3$ 254. 1383.
Vanillinoxacetsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 1228. 1394.
Veratrylaldehyd (Methylvanillin) $C_9H_{10}O_3$ 1371.
α-Trithiomethylvanillin $C_{27}H_{30}O_6S_3$ 253. 1383.
β-Trithiomethylvanillin $C_{27}H_{30}O_6S_3 + 2C_6H_6$ 1383.
Piperonalmethylphenylhydrazon $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1395.
Piperonal-p-phenetidin $C_{16}H_{15}O_3N$ 1395.
α-Trithiopiperonal $C_{24}H_{18}O_6S_3$ 254. 1383.
β-Trithiopiperonal $C_{24}H_{18}O_6S_3 + 3C_6H_6$ 1383.
Derivate des Gentisinaldehyds.
Trithiogentisinaldehyd $C_{21}H_{18}O_6S_3 + 2C_2H_5.OH$ 253. 1383.
Dimethylgentisinaldehyd $C_9H_{10}O_3$ 1371.
α-Trithiodimethylgentisinaldehyd $C_{27}H_{30}O_6S_3$ 253. 1383.
β-Trithiodimethylgentisinaldehyd $C_{27}H_{30}O_6S_3 + 2C_6H_6$ 1383.
Aldehyd aus Dimethylresorcin $C_9H_{10}O_3$ 1371.
Apiolaldehyd $C_{10}H_{10}O_5$ 1588.
Derivate der Toluylaldehyde.
α-Trithio-m-toluylaldehyd $C_{24}H_{24}S_3$ 1383.
β-Trithio-m-toluylaldehyd $C_{24}H_{24}S_3 + 3C_6H_6$ 1383.
p-Amido-m-toluylaldehyd C_8H_9ON 1388.
p-Amido-m-toluylaldehyd-o-sulfosäure $C_8H_9O_4NS$ 1388.
Hydrazon des p-Toluylaldehyds $C_{14}H_{14}N_2$ 1939.
α-Trithio-p-toluylaldehyd $C_{24}H_{24}S_3$ 1383.
β-Trithio-p-toluylaldehyd $C_{24}H_{24}S_3 + 3C_6H_6$ 1383.
Aldehyd der Norpinsäure $C_8H_{12}O_3$ 1558.
Semicarbazon $C_9H_{15}O_3N_3$ des Aldehyds der Norpinsäure $C_8H_{12}O_3$ 1558.
m-Xylylaldehyd $C_9H_{10}O$ 1370.
Hydrazon des m-Xylylaldehyds $C_{15}H_{16}N_2$ 1371.
Melilotaldehyd $C_9H_{10}O_2$ 1592.
Derivate der Aldehyde $C_{10}H_{12}O$.
Benzoyl-α-cuminaldoxim $C_{17}H_{17}O_2N$ 260. 864.
α-Trithiocuminaldehyd $C_{30}H_{36}S_3$ 252. 1383.
β-Trithiocuminaldehyd $C_{30}H_{36}S_3 + 3C_6H_6$ 1383.
β-Trithio-m-nitrocuminaldehyd $C_{20}H_{33}O_6N_3S_3$ 267. 1383.
Mesitylantialdoxim $C_{10}H_{13}ON$ 1046.
Prehnitylsynaldoxim $C_{10}H_{13}ON$ 1046.
Prehnitylantialdoxim $C_{10}H_{13}ON$ 1046.
Diosphenol $C_{10}H_{16}O_2$ 1591.
Oxim des Diosphenols $C_{10}H_{17}O_2N$ 1591.
Aldehyd $C_{11}H_{14}O$ aus Cymylglyoxylsäure 1371.

11. Ketone.

Derivate des Acetophenons.
Chloralacetophenonoxim $C_{10}H_{10}O_2NCl_3$ 1398.
Phenylhydrazon des Phenacyl-o-benzoësäuresulfinids $C_{21}H_{17}O_3N_3S$ 1248.
Diacetylresacetophenon $C_{12}H_{12}O_5$ 1436.
α-Dibromdiäthylresacetophenon $C_{12}H_{14}O_3Br_2$ 1401.
β-Dibromdiäthylresacetophenon $C_{12}H_{14}O_3Br_2$ 1401.
Dichlorresacetophenon $C_8H_6O_3Cl_2$ 1401.
Bromresacetophenon $C_8H_7O_3Br$ 1435.
Tribromresacetophenon $C_8H_5O_3Br_3$ 1402.

Tribromdiäthylresacetophenon $C_{12}H_{13}O_3Br_3$ 1401.
Monojodresacetophenon $C_8H_7O_3J$ 1402.
Resorcylmethylketon $C_8H_8O_3$ 1454. 1455.
Oxime der Resorcylmethylketone $C_8H_9O_3N$ 1455.
Monoäthylresorcylmethylketon $C_{10}H_{12}O_3$ 1454. 1455.
Diäthylresorcylmethylketon $C_{12}H_{16}O_3$ 1455.
Acetylpeonol $C_{11}H_{12}O_4$ 1436.
Brompeonol $C_9H_9O_3Br$ 1435.
Derivate der Ketone $C_9H_{10}O$.
Base $C_{32}H_{36}N_6$ aus Phenylaceton 1844.
Isonitrosophenylaceton $C_9H_9O_2N$ 1845.
Körper $C_{27}H_{27}O_7N_3$ aus i-Nitrosophenylaceton 1846
Acetverbindung des Isonitrosophenylacetons $C_{11}H_{11}O_3N$ 1845.
Aethyläther des Isonitrosophenylacetons $C_{11}H_{13}O_2N$ 1845.
Benzyläther des Isonitrosophenylacetons $C_{16}H_{15}O_2N$ 1845.
Dioxim aus Isonitrosophenylaceton $C_9H_{10}O_2N_2$ 1846.
Monobenzyläther des Dioxims aus i-Nitrosophenylaceton $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1846.
Dibenzyläther des Dioxims aus i-Nitrosophenylaceton $C_{23}H_{22}O_2N_2$ 1846.
Hydrazoxim aus Isonitrosophenylaceton $C_{15}H_{15}ON_3$ 1846.
Amidimidoketon aus dem Dioxim aus i-Nitrosophenylaceton $C_9H_{12}N_2$ 1846.
Bromäthylphenylketon C_9H_9OBr 1414.
Anilid $C_{15}H_{15}ON$ des Bromäthylphenylketons C_9H_9OBr 1414.
Keton $C_6H_4(OCH_3)CO.CH_2.CH_3$ 1138.
Keton $C_6H_4(OCH_3)CO.CHBr.CH_3$ 1138.
Keton $C_6H_3Br(OCH_3)CO.CH_2.CH_3$ 1137.
Keton $C_6H_3Br(OCH_3).CO.CHBr.CH_3$ 1138.
Ketone $C_{10}H_{12}O$.
Benzylaceton $C_{10}H_{12}O$ 1405.
Monoacetyl-m-xylol $C_{10}H_{12}O$ 1397.
Monobrombutyrylbenzol $C_{10}H_{11}OBr$ 1059.
Anilid $C_{16}H_{17}ON$ des Monobrombutyrylbenzols 1059.
o-Toluidinverbindung $C_{17}H_{19}ON$ des Monobrombutyrylbenzols 1060.
p-Toluidinderivat $C_{17}H_{19}ON$ des Monobrombutyrylbenzols 1060.
Keton $C_{10}H_9O_2Br_3$ aus Monobromisoanetholdibromid 1139.
Keton $C_{10}H_{10}O_2Br_2$ aus Monobromanetholdibromid 1139.
Derivate der Ketone $C_{10}H_{10}O$
5-Brom-2-oxybenzalaceton $C_{10}H_9O_2Br$ 1437.
Aethyläther des 5-Brom-2-oxybenzalacetons $C_{12}H_{13}O_2Br$ 1437.
Acetverbindung des 5-Brom-2-oxybenzalacetons $C_{12}H_{11}O_3Br$ 1437.
Benzoylverbindung des 5-Brom-2-oxybenzalacetons $C_{17}H_{13}O_3Br$ 1457.
m-Dijod-p-oxybenzylidenaceton $C_{10}H_8O_2J_2$ 1390.
Ketone $C_{12}H_{16}O$.
Monoacetyldurol $C_{12}H_{16}O$ 1396.
Propyldihydro-o-cumarketon $C_{12}H_{16}O_2$ 1403.
Phenylhydrazon des Propyldihydro-o-cumarketons $C_{18}H_{22}ON_2$ 1403.
Ketone $C_{12}H_{14}O$.
Monobenzaldiäthylketon $C_{12}H_{14}O$ 1747.
o-Propylcumarketon $C_{12}H_{14}O_2$ 1402.
Phenylhydrazon des o-Propylcumarketons $C_{18}H_{20}ON_2$ 1403.
Acenaphtenon $C_{12}H_8O$ 1424. 1426.
Phenylhydrazon des Acenaphtenons $C_{18}H_{14}N_2$ 1426.
Chlorid des Acenaphtenons $C_{12}H_6OCl_2$ 1426.
Bromacenaphtenon $C_{12}H_7OBr$ 1426.
Derivate des Benzophenons.
o-Aminobenzophenon $C_{13}H_{11}ON$ 1410.
o-Amidobenzophenonoxim $C_{13}H_{12}ON_2$ 1702.
Monoacetylirtes o-Amidobenzophenonoxim $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1702.
Diacetyl-o-amidobenzophenonoxim $C_{17}H_{16}O_3N_2$ 1702.
o-Oxybenzophenon $C_{13}H_{10}O_2$ 1428.
o-Benzoylphenol $C_{13}H_{10}O_2$ 1428.
o-Benzoylphenoloxim $C_{13}H_{11}O_2N$ 260.
Phenylhydrazon des o-Benzoylphenols $C_{19}H_{16}ON_2$ 1428.
Benzoguajacol $C_{14}H_{12}O_3$ 1429.
Benzoylbenzoguajacol $C_{21}H_{16}O_4$ 1429.
Benzoylveratrol $C_{15}H_{14}O_3$ 1184.
Phenylhydrazon des Benzoylveratrols $C_{21}H_{20}O_2N_2$ 1184.
Dimethylbenzopyrogallol $C_{15}H_{14}O_4$ 1429.
Ketone $C_{13}H_8O$.
Fluorenon $C_{13}H_8O$ 1411. 1428.
Pseudodiphenylenketon $C_{13}H_8O$ 1419.
Oxim des Pseudodiphenylenketons $C_{13}H_9ON$ 1419.

Mononitroverbindung des Pseudodiphenylenketons $C_{13}H_7O_3N$ 1419.
Dinitroverbindung des Pseudodiphenylenketons $C_{13}H_6O_5N_2$ 1419.
Dinitrobutylxylylmethylketon $C_{14}H_{18}O_5N_2$ 1078.
p-Benzoyltoluol $C_{14}H_{12}O$ 1412.
p-Benzoylbenzylbromid $C_{14}H_{11}OBr$ 1412..
p-Benzoylbenzylidendibromid $C_{14}H_{10}OBr_2$ 1413.
p-Benzoylbenzylalkohol $C_{14}H_{12}O_2$ 1413.
Essigester des p-Benzoylbenzylalkohols $C_{16}H_{14}O_3$ 1413.
p-Benzoylbenzaldehyd $C_{14}H_{10}O_2$ 1413.
Benzyliden-Methylhexanon $C_{14}H_{16}O$ 1531.
Oxim des Benzyliden-Methylhexanons $C_{14}H_{17}ON$ 1531.

Derivate des Desoxybenzoins.

Verbindung $C_{19}H_{17}O_2N$ aus Desoxybenzoin 1273.
Verbindung $C_{22}H_{17}N$ aus Desoxybenzoin 1273.
Keton $C_{14}H_{22}O$ 1531.
Oxim $C_{14}H_{23}ON$ des Ketons $C_{14}H_{22}O$ 1531.
Benzalacetophenon $C_{15}H_{12}O$ 1398. 1399.
Benzylidenacetophenonoxim $C_{15}H_{13}ON$ 256.
o-Phenylcumarketon $C_{15}H_{12}O_2$ 1403.
Benzoylverbindung des o-Phenylcumarketons $C_{22}H_{16}O_3$ 1404.
Phenylhydrazon des o-Phenylcumarketons $C_{21}H_{18}ON_2$ 1403.
Tetrabromproduct aus o-Phenylcumarketon $C_{15}H_{10}O_2Br_4$ 1404.
2-Oxybenzalacetophenon $C_{15}H_{12}O_2$ 1429. 1430. 1431.
Acetylverbindung des 2-Oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{14}O_3$ 1430.
Dibromid des Acetyl-2-oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{14}O_3Br_2$ 1430.
Brom-2-äthoxybenzalacetophenon $C_{17}H_{15}O_2Br$ 1432.
Brom-2-äthoxybenzalacetophenondibromid $C_{17}H_{15}O_2Br_3$ 1431.
5-Brom-2-oxybenzalacetophenon $C_{15}H_{11}O_2Br$ 1432.
Acetylverbindung des 5-Brom-2-oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{13}O_3Br$ 1432.
5-Bromacetyl-2-oxybenzalacetophenondibromid $C_{17}H_{13}O_3Br_3$ 1432.
5-Brom-2-äthoxybenzalacetophenon $C_{17}H_{15}O_2Br$ 1432.
5-Brom-2-äthoxybenzalacetophenondibromid $C_{17}H_{15}O_2Br_3$ 1432.
3-Oxybenzalacetophenon $C_{15}H_{12}O_2$ 1430.
Acetyl-3-oxybenzalacetophenon $C_{17}H_{14}O_3$ 1430.
Dibromid des Acetyl-3-oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{14}O_3Br_2$ 1430.
3-Aethoxybenzalacetophenon $C_{17}H_{16}O_2$ 1437.
4-Oxybenzalacetophenon $C_{15}H_{12}O_2$ 1430.
Acetylverbindung des 4-Oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{14}O_3$ 1430.
Dibromid des Acetyl-4-oxybenzalacetophenons $C_{17}H_{14}O_3Br_2$ 1430.
4-Aethoxybenzalacetophenon $C_{17}H_{16}O_2$ 1437.
2'-4'-Diäthoxybenzalacetophenon $C_{19}H_{20}O_3$ 1434.
Piperonalacetophenon $C_{16}H_{12}O_3$ 1437.
Dinitrobutylxylylpropylketon $C_{16}H_{22}O_5N_2$ 1078.
Benzalmethyl-p-tolylketon $C_{16}H_{14}O$ 1400.
o-Oxybenzalmethyl-p-tolylketon $C_{16}H_{14}O_2$ 1424.
Acetyl-o-oxybenzalmethyl-p-tolylketon $C_{18}H_{16}O_3$ 1424.
Acetyl-o-oxybenzalmethyl-p-tolylketondibromid $C_{18}H_{16}O_3Br_2$ 1424.
Dinitrobutylxylylisobutylketon $C_{17}H_{24}O_5N_2$ 1078.
Chrysoketon $C_{17}H_{10}O$ 1427.
Oxim des Chrysoketons $C_{17}H_{11}ON$ 1427.
Cinnamylenbenzylidenaceton $C_{19}H_{16}O$ 1389.
Oxim des Cinnamylenbenzylidenacetons $C_{19}H_{17}ON$ 1389.
Ketone $C_{20}H_{16}O$.
Triphenyläthanon $C_{20}H_{16}O$ 1419.
Diphenylacetophenon $C_{20}H_{16}O$ 1414.
p-Benzoyldiphenylmethan $C_{20}H_{16}O$ 1413.
Phenylbenzoinäthyläther $C_{22}H_{20}O_2$ 1441.
Palmitotoluonoxim $C_{23}H_{39}ON$ 1410.
Phenylheptadecylketon (Stearophenon) $C_{24}H_{40}O$ 1409.
Stearophenonoxim $C_{24}H_{41}ON$ 1409.
Biacenaphtylidenon $C_{24}H_{14}O$ 1426.
Mesitylpentadecylketon $C_{25}H_{42}O$ 1410.
Stearotoluonoxim $C_{25}H_{43}ON$ 1409.
Ketone $C_{26}H_{44}O$.
m-Xylyl-Heptadecylketon ((4) Stearo-m-xylon) $C_{26}H_{44}O$ 1409.
Stearo-m-xylonoxim $C_{26}H_{45}ON$ 1409.
Stearo-p-xylonoxim $C_{26}H_{45}ON$ 1409.
p-Xylylheptadecylketon $C_{26}H_{44}O$ 1409.

Ketone $C_{26}H_{20}O$.
p-Benzoyltriphenylmethan $C_{26}H_{20}O$ 1413.
p-Benzoyltriphenylcarbinol $C_{26}H_{20}O_2$ 1413.
α-Benzpinakolin $C_{26}H_{20}O$ 1422.
β-Benzpinakolin $C_{26}H_{20}O$ 1051.
Tetraphenylenpinakolin $C_{26}H_{16}O$ 1421.
Diphenyldiphenylenpinakolin $C_{26}H_{18}O$ 1421.
α-Homodypnopinakolin $C_{32}H_{26}O$ 1044.
α-Isodypnopinakolin $C_{32}H_{26}O$ 1044.

Diketone.

Diacetyl-m-xylol $C_{12}H_{16}O_2$ 1397.
Benzoyldiacetylmethan $C_{12}H_{12}O_3$ 1446.
Diacetylmesitylen $C_{13}H_{16}O_2$ 1396.
Diketon $C_6H(CH_3)_2(COCH_2.Cl)_2$ 1397.
Diacetyldurol $C_{14}H_{18}O_2$ 1396.
Diacetylisodurol $C_{14}H_{18}O_2$ 1396.
Benzilmonoxime $C_{14}H_{11}O_2N$ 260.
Benzilosazone $C_{26}H_{22}N_4$ 254.
Körper $C_{28}H_{22}O$ aus Anhydroacetondibenzil 851.
Diphenacyl $C_{16}H_{14}O_2$ 1442. 1443.
Bromdiphenacyl $C_{16}H_{13}O_2Br$ 252. 1442. 1443.
p-Brombenzoylirtes Benzolaceton $C_{17}H_{13}O_2Br$ 1446.
Acetyldibenzoylmethan $C_{17}H_{14}O_3$ 1444.
Diphenyl-1, 6-Hexandion-1-6 $C_{18}H_{18}O_2$ 796.
Dioxim des Diphenyl-1, 6-Hexandion-1-6 $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 797.
Diphenyl-1, 8-octandion (1-8-Dibenzoylhexan) $C_{20}H_{22}O_2$ 798.
Dioxim des Diphenyl-1-8-octandion $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 798.
4-5-Diphenylocta-2-7-dion $C_{20}H_{22}O_2$ 1405. 1406.
Oxim des 4, 5-Diphenylocta-2, 7-dion $C_{20}H_{24}O_2N_2$ 1406.
Phenylhydrazon des 4, 5-Diphenylocta-2-7-dion $C_{32}H_{34}N_4$ 1406.
Hexabrom-4, 5-diphenylocta-2, 7-dion $C_{20}H_{16}O_2Br_6$ 1408.
Dibenzoylheptan $C_{21}H_{24}O_2$ 798.
Dioxim des Dibenzoylheptans $C_{21}H_{26}O_2N_2$ 798.
Monohydrazid des Desylacetophenons $C_{22}H_{20}ON_2$ 1451.
p-Brombenzoylirtes Dibenzoylmethan $C_{22}H_{15}O_3Br$ 1447.
Benzaldiacetophenon $C_{23}H_{20}O_2$ 1398.
2-Oxybenzaldiacetophenon $C_{23}H_{20}O_3$ 1431.
Acetylverbindung des 2-Oxybenzaldiacetophenons $C_{25}H_{22}O_4$ 1431.
5-Brom-2-oxybenzaldiacetophenon $C_{23}H_{19}O_3Br$ 1431. 1432.
5-Bromacetyl-2-oxybenzaldiacetophenon $C_{25}H_{21}O_4Br$ 1431.
Biacenaphtylidendion $C_{24}H_{12}O_2$ 1426.
Körper $C_{24}H_{18}OBr_2$ aus Biacenaphtylidendion 1427.
Benzaldi-Methyl-p-tolylketon $C_{25}H_{24}O_2$ 1400.
2-Oxybenzaldimethyl-p-tolylketon $C_{25}H_{24}O_3$ 1431.
Acetverbindung des 2-Oxybenzaldimethyl-p-tolylketons $C_{27}H_{26}O_4$ 1431.
p-Brombenzoat des Tribenzoylmethans $C_{29}H_{19}O_4Br$ 1447.
α-Naphtoat des Tribenzoylmethans $C_{33}H_{22}O_4$ 1447.

Triketone.

Dibenzoylirtes Acetylaceton $C_{19}H_{16}O_4$ 1447.
Anilid aus dibenzoylirtem Acetylaceton $C_{18}H_{17}O_2N$ 1447.
Tribenzoylmethan $C_{22}H_{16}O_3$ 1445.
Anilid des Tribenzoylmethans $C_{28}H_{21}O_2N$ 1447.
Dibenzoylirtes Dibenzoylmethan $C_{29}H_{20}O_4$ 1447.
Dibenzoylirtes Benzoylaceton $C_{24}H_{18}O_4$ 1447.
Anilid aus dibenzoylirtem Benzoylaceton $C_{23}H_{19}O_2N$ 1447.
Dibenzaltriacetophenon $C_{38}H_{32}O_3$ 243. 1399. 1433.
Isomeres Dibenzaltriacetophenon $C_{38}H_{32}O_3$ 1399.
Di-2-Aethoxybenzaltriacetophenon $C_{42}H_{40}O_5$ 1438.
Di-3-äthoxybenzaltriacetophenon $C_{42}H_{40}O_5$ 1438.
Di-4-äthoxybenzaltriacetophenon $C_{42}H_{40}O_5$ 1438.
Dipiperonaltriacetophenon $C_{40}H_{32}O_7$ 1438.
Dibenzaltri-Methyl-p-tolylketon $C_{41}H_{38}O_3$ 1400.

12. Chinone.

Benzol-o-dioxim $C_6H_6O_2N_2$ 1090.
Anhydrid $C_6H_4ON_2$ des Benzol-o-dioxims 1090.
Benzochinonmonokaliumperoxyd C_6HO_6K 1456.
Benzochinondikaliumperoxyd $C_6O_6K_2$ 1456.

Körper $C_{18}H_{16}O_2S_2$ aus Chinon und Thiophenon 1452.
Dinitrodianilidochinon $C_{18}H_{12}O_6N_4$ 1457.
Körper $C_{18}H_{10}O_2N_4$ aus Dinitrodianilidochinon 1457.
Chinon-o-aminobenzoësäure $C_{13}H_9O_4N$ 1456.
Dichlorchinondi-o-aminobenzoësäure $C_{20}H_{12}O_6N_2Cl_2$ 1457.
Dichlorchinon-di-o-aminozimmtsäure $C_{24}H_{16}O_6N_2Cl_2$ 1457.
Dichlorchinon-di-o-aminozimmtsäure-o-imidozimmtsäure $C_{33}H_{22}O_7N_3Cl_2$ 1457.
Trichlorchinon-o-aminozimmtsäure $C_{15}H_8O_4NCl_3$ 1457.
Tribromtoluchinon $C_7H_3O_2Br_3$ 1162.
4-Chlor-m-xylochinon $C_8H_7O_2Cl$ 1111.
Dibrom-p-xylochinon $C_8H_6O_2Br_2$ 1170.
Durolchinon $C_{10}H_{12}O_2$ 1457. 1458. 1459.
Didurochinon $C_{20}H_{24}O_4$ 1459. 1461.
Acetyldidurochinon $C_{22}H_{26}O_5$ 1460.
Benzoyldidurochinon $C_{27}H_{28}O_3$ 1461.
Methyldidurochinon $C_{21}H_{26}O_4$ 1460.
Aethyldidurochinon $C_{22}H_{28}O_4$ 1460.
Propyldidurochinon $C_{23}H_{30}O_4$ 1460.
Dihydrodidurochinonmonoacetat $C_{22}H_{28}O_5$ 1461.

13. Säuren.

A. Einbasische Säuren.

Derivate der Benzoësäure.

Aethylallylcarbinolester der Benzoësäure $C_{13}H_{16}O_2$ 648.
Isobutylallylcarbinolester der Benzoësäure $C_{15}H_{20}O_2$ 648.
Benzoylfluorid C_7H_5OFl 674. 1234.
Chlorimidbenzoësäureäthylester $C_9H_{10}ONCl$ 264. 1236.
Bromimidoäthylbenzoat $C_9H_{10}ONBr$ 1236.
Benzimido-methyläther C_8H_9ON 1237. 1238.
Benzimido-äthyläther $C_9H_{11}ON$ 1236. 1237.
Benzenylbromoximäthyläther $C_{16}H_{14}O_2N_2Br_2$ 265.
Benzenylchloroximbuttersäure $C_{11}H_{12}O_3NCl$ 890.
Benzenylbromoximbuttersäure $C_{11}H_{12}O_3NBr$ 890.
Benzenylamidoximbuttersäure $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 889. 890.
Benzenylamidoximbuttersäureäthylester $C_{13}H_{18}O_3N_2$ 889. 890.
Benzenylamidoximbuttersäureisoanhydrid $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 299.
Methyl-anti-benzhydroximsäure $C_8H_9O_2N$ 259. 1238.
Carbanilidomethylantibenzhydroximsäure $C_{15}H_{14}O_3N_2$ 1239.
Methylsynbenzhydroximsäure $C_8H_9O_2N$ 1239.
Benzoylester der Methylsynbenzhydroximsäure $C_{15}H_{13}O_3N$ 262. 1240.
Dinitrophenylester der Methylsynbenzhydroximsäure $C_{14}H_{11}O_6N_3$ 264. 1240.
Anisylester der Methylsynbenzhydroximsäure $C_{16}H_{15}O_4N$ 263. 1240.
Carbanilidoverbindung der Methylsynbenzhydroximsäure $C_{15}H_{14}O_3N_2$ 263. 1240.
β-Methylbenzhydroximsäure $C_8H_9O_2N$ 1238.
Phosphorsäureäther der β-Methylbenzhydroximsäure $C_{24}H_{24}O_7N_3P$ 1239.
Benzoylester der β-Methylbenzhydroximsäure $C_{15}H_{13}O_3N$ 1239.
Benzolsulfonsäureester der β-Methylbenzhydroximsäure $C_{14}H_{13}O_4NS$ 266. 1239.
Dinitrophenyläther der β-Methylbenzhydroximsäure $C_{14}H_{11}O_6N_3$ 1239.
Anisyläther der β-Methylbenzhydroximsäure $C_{16}H_{15}O_4N$ 1239.
Aethylbenzhydroximbuttersäure $C_{13}H_{17}O_4N$ 890.
Dibenzoylbenzhydroxamsäure $C_{21}H_{15}O_4N$ 852.
γ-Chlorbutylbenzamid $C_{11}H_{14}ONCl$ 893.
Formylbenzanilid $C_{14}H_{11}O_2N$ 1095.
2, 4-Dichlorbenzanilid $C_{13}H_9ONCl_2$ 1095.
2, 4-Dichlorformylbenzanilid $C_{14}H_9O_2NCl_2$ 1095.
Benz-o-toluid $C_{14}H_{13}ON$ 1095.
Formylbenz-o-toluid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1095.

Substitutionsproducte der Benzoësäure.

p-Chlorcyanbenzol C_7H_4NCl 1241.
Dichlorbenzoësäure $C_7H_4O_2Cl_2$ 1936.
Körper $C_{13}H_9ON$ aus o-Nitrobenzoylchlorid 1119.
m-Nitro-o-chlorbenzoësäure $C_7H_4O_4NCl$ 1936.
o-o-Fluornitrobenzoësäure $C_7H_4O_4NFl$ 1232.
Körper $C_{17}H_{16}O_{19}N_6K_2$ aus Trinitrobenzoësäure 1240.

Cetylester der symm. Trinitrobenzoësäure $C_{23}H_5O_8N_3$ 1231.
Diazooxydbenzoësäure $C_7H_4O_3N_2$ 1271.
Acetylderivat des o-Amidobenzonitrils $C_9H_8ON_2$ 1880.
Benzoylderivat des o-Amidobenzonitrils $C_{14}H_{10}ON_2$ 1880.
o-Cyanphenylharnstoff des o-Amidobenzonitrils $C_8H_7ON_3$ 1880.
o-Cyandiphenylharnstoff des o-Amidobenzonitrils $C_{14}H_{11}ON_3$ 1880.
Cyansulfoharnstoff des o-Amidobenzonitrils $C_{14}H_{11}N_3S$ 1880.
o-Dicyansulfoharnstoff des o-Amidobenzonitrils $C_{15}H_{10}N_4S$ 1880.
Phenylanthranilsäure $C_{13}H_{11}O_2N$ 1815.
m-Nitro-o-amidobenzoësäure $C_7H_6O_4N_2$ 1935. 1936.
m-Nitroamidobenzmethylamid $C_8H_9O_3N_3$ 1934.
m-Nitro-o-amidobenzäthylamid $C_9H_{11}O_3N_3$ 1935.
m-Nitroamidobenzäthylenamid $C_{16}H_{16}O_6N_6$ 1935.
m-Nitroamidobenzphenylamid $C_{13}H_{11}O_3N_3$ 1935.
m-Nitro-o-amidobenzhydrazid $C_7H_8O_3N_4$ 1936.
Condensationsproduct $C_{21}H_{16}O_3N_4$ aus m-Nitro-o-amidobenzhydrazid 1936.
Anhydroformyl-m-nitro-o-amidobenzhydrazid $C_8H_6O_3N_4$ 1936.
m-Nitrobenzazimid $C_7H_4O_3N_4$ 1934.
m-Nitromethylbenzazimid $C_8H_6O_3N_4$ 1935.
m-Nitroäthylbenzazimid $C_9H_8O_3N_4$ 1935.
m-Nitroäthylenbenzazimid $C_{16}H_{10}O_6N_8$ 1935.
m-Nitrophenylbenzazimid $C_{13}H_8O_3N_4$ 1935.
m-Uramidobenzoësäure $C_8H_8O_3N_2$ 1931.
Methylester der m-Uramidobenzoësäure $C_9H_{10}O_3N_2$ 1931.
m-Uramidodibenzoësäure $C_{15}H_{12}O_5N_2$ 1932.
Methylester der m-Uramidodibenzoësäure $C_{16}H_{14}O_5N_2$ 1932.
p-Nitro-m-amidobenzoësäure $C_7H_6O_4N_2$ 1932.
p-Nitro-m-uramidobenzoësäure $C_8H_7O_5N_3$ 1932.
Methylester der p-Nitro-m-uramidobenzoësäure $C_9H_9O_5N_3$ 1932.
p-Amido-m-uramidobenzoësäure $C_8H_9O_3N_3$ 1932.
Azimido-m-uramidobenzoësäure $C_8H_7O_3N_4$ 1932.
p-Uramidobenzoësäure $C_8H_8O_3N_2$ 1933.
Methylester der p-Uramidodibenzoësäure $C_9H_{10}O_3N_2$ 1931.
p-Uramidodibenzoësäure $C_8H_8O_3N_2$ 1931.
m-Nitro-p-uramidobenzoësäure $C_8H_7O_5N_3$ 1931.
Methylester der m-Nitro-p-uramidobenzoësäure $C_9H_9O_5N_3$ 1931.
Dinitro-p-uramidobenzoësäure $C_8H_6O_7N_4$ 1931.
m-Amido-p-uramidobenzoësäure $C_8H_9O_3N_3$ 1932.
m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure $C_8H_7O_2N_2$ 291. 1932.
Methylester der m-p-Amidocarboxamidobenzoësäure $C_9H_9O_2N_2$ 1932.
Trijoddiamidobenzoësäure $C_7H_5O_2N_2J_3$ 1332.
m-p-Azimidobenzoësäure $C_7H_5O_2N_3$ 1933.
Acetazimidobenzoësäure $C_9H_7O_3N_3$ 1933.
Chlorid der m-p-Azimidobenzoësäure $C_7H_4ON_3Cl$ 1933.
Azimido-p-uramidobenzoësäure $C_8H_7O_3N_4$ 1933.
Methylazimidobenzoësäure $C_8H_7O_2N_3$ 1933.
Benzoësäuredimethylazammoniumchlorid $C_9H_{10}O_2N_3Cl$ 1933.
Benzoësäuredimethylazammoniumbetaïn $C_9H_9O_2N_3$ 1933.
Körper $C_{19}H_{14}O_3S$ aus o-Sulfobenzoësäure 1226.
o-Sulfobenzoësäurechlorid $C_7H_4O_3Cl_2S$ 1242.
Körper $C_{13}H_9O_4ClS$ aus o-Sulfobenzoësäurechlorid und Phenol 1244.
Körper $C_{19}H_{14}O_5S$ aus o-Sulfobenzoësäurechlorid und Phenol 1244.
Dichlorid der Sulfobenzoësäure $C_7H_4O_3Cl_2S$ 1226.
Acetyl-o-benzoësäuresulfinid $C_9H_7O_4NS$ 1249.
Bromäthyl-o-benzoësäuresulfinid $C_9H_8O_3NBrS$ 1249.
Aethylen-di-o-benzoësäuresulfinid $C_{16}H_{12}O_6N_2S_2$ 1249.
Benzyl-o-amidosulfobenzoësäure $C_{14}H_{13}O_4NS$ 1248.
p-Nitrobenzyl-o-amidosulfobenzoësäure $C_{14}H_{12}O_6N_2S$ 1249.
Benzyl-o-benzoësäuresulfinid $C_{14}H_{11}O_3NS$ 1248.

p-Nitrobenzyl-o-benzoësäuresulfinid $C_{14}H_{10}O_5N_2S$ 1249.
Acetonyl-o-benzoësäuresulfinid $C_{10}H_9O_4NS$ 1247.
Hydrazon des Acetonyl-o-benzoësäuresulfinids $C_{16}H_{15}O_3N_3S$ 1247.
Acetonyl-o-brombenzoësäuresulfinid $C_{10}H_8O_4NBrS$ 1248.
Phenacylsulfamidobenzoësäure $C_{15}H_{13}O_5NS$ 1248.
Phenacyl-o-benzoësäuresulfinid $C_{15}H_{11}O_4NS$ 1248.
o-Cyanbenzolsulfonsäure $C_7H_5O_3NS$ 1243. 1245.
p-Sulfobenzoësäure $C_7H_6O_5S$ 1242. 1243.
Sulfaminbenzoësäure $C_7H_7O_4NS$ 1241.
Körper $C_7H_8O_3N_2S$ aus p-Sulfaminbenzoësäure 1242.
p-Sulfanilidobenzoësäure $C_{13}H_{11}O_4NS$ 1241.
Phosphorchlor-p-sulfaminbenzoësäurechlorid $C_7H_4O_3NCl_4SP$ 1241.
p-Cyanbenzolsulfonsäure $C_7H_5O_3NS$ 1241.
p-Cyanbenzolsulfochlorid $C_7H_4O_2NS$ 1241.
p-Cyansulfonamid $C_7H_6O_2N_2S$ 1241.
p-Cyanbenzolsulfanilid $C_{13}H_{10}O_2N_2S$ 1241.
p-Cyanbenzolsulfo-o-toluid $C_{14}H_{12}O_2N_2S$ 1241.
p-Cyanbenzolsulfo-m-toluid $C_{14}H_{12}O_2N_2S$ 1241.

Säuren $C_8H_8O_2$.

o-Toluylchlorid C_8H_7OCl 730.
o-Diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{17}O_2N$ 1250.
m-Toluylchlorid C_8H_7OCl 730.
Tetrachlor-m-toluylsäure $C_8H_4O_2Cl_4$ 1330.
p-Toluylchlorid C_8H_7OCl 730.
Tetrachlor-p-Toluylsäure $C_8H_4O_2Cl_4$ 1329.
Phenacetylphenylhydrazid $C_{14}H_{14}ON_2$ 1347.
p-Diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{17}O_2N$ 1251.
Dichlordinitrophenylessigsäure $C_8H_4O_6N_2Cl_2$ 1086.
Methylendiphenylacetamid $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 1273.
Pseudophenylessigsäure $C_8H_8O_2$ 1252. 1253.
Körper $C_8H_7O_2Br_3$ aus Pseudophenylessigsäure 1252.
Pseudophenylessigsäureamid C_8H_9ON 1252.

Säuren $C_9H_{10}O_2$.

m-Xylylsäure $C_9H_{10}O_2$ 1371.
o-Aethylbenzoësäureäthylester $C_{11}H_{14}O_2$ 1336.
o-Aethylbenzamid $C_9H_{11}ON$ 1336.
Aethylbenzureïd $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 1336.
o-Aethylbenzoylchlorid C_9H_9OCl 1336.
o-Aethylbenzonitril C_9H_9N 1336.
Nitro-o-äthylbenzoësäure $C_9H_9O_4N$ 1336.
Di-p-nitro-o-äthylbenzoylhydrazin $C_{18}H_{18}O_6N_4$ 1337.
Amidoäthylbenzoësäure $C_9H_{11}O_2N$ 1828.
o-ω-Benzoylamidoäthylbenzoësäure $C_{16}H_{15}O_3N$ 1827.
m-Amido-o-äthylbenzoësäure $C_9H_{11}O_2N$ 1337.
p-Amido-o-äthylbenzoësäure $C_9H_{11}O_2N$ 1337.
Phenylchlorbrompropionsäure $C_9H_8O_2ClBr$ 1256.
Phenyl-β-Chlor-α-jodpropionsäure $C_9H_8O_2ClJ$ 1253.
Methylester der Phenyl-β-chlor-α-jodpropionsäure $C_{10}H_{10}O_2ClJ$ 1254.
Aethylester der Phenyl-β-chlor-α-jodpropionsäure $C_{11}H_{12}O_2ClJ$ 1254.
Phenylchlorjodpropionsäure-Zimmtsäure $C_{18}H_{16}O_4ClJ$ 1256.
o-Nitrohydrozimmtsäure $C_9H_9O_4N$ 773. 1301.
Hydrazinobenzylessigsäure $C_9H_{12}O_2N_2$ 888.
Benzaldehydverbindung der Hydrazinobenzylessigsäure $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 888.
β-Methylimidohydrozimmtsäureester $C_{12}H_{15}O_2N$ 1290.
Pseudotolylessigsäure $C_9H_{10}O_2$ 1252.
Pseudotolylessigester $C_{11}H_{14}O_2$ 1252.
Körper $C_9H_9O_2Br_3$ aus Pseudotolylessigsäure 1252.

Derivate der Zimmtsäure.

Körper $C_9H_6OS_2$ aus Zimmtsäureester 1258.
Bromzimmtsäuren $C_9H_7O_2Br$ 251.
α-Bromzimmtsäuremethylester $C_{10}H_9O_2Br$ 252.
α-Bromzimmtsäureäthylester $C_{11}H_{11}O_2Br$ 252.
Aminobenzoylacetamid $C_9H_{10}ON_2$ 1752.

Derivate der Phenylpropiolsäure.

Phenylpropiolsäure-Methyläther $C_{10}H_9O$ 1257.
Phenylpropiolsäureamid C_9H_7ON 1257.
Phenylpropiolsäurebromamid. C_9H_6ONBr 1257.
Cumonitril $C_{10}H_{11}N$ 864.

Säuren $C_{11}H_{14}O_2$.

Durolcarbonsäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1260.

Durolcarbonsäuremethylester $C_{12}H_{16}O_2$ 1261.
Durolcarbonsäureamid $C_{11}H_{15}ON$ 1260.
Isodurolcarbonsäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1230. 1260. 1261.
Prehnitolcarbonsäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1261.
γ-Phenylvaleriansäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1258.
Säuren $C_{11}H_{12}O_2$.
β-Thiobenzylcrotonsäure $C_{11}H_{12}O_2S$ 253.
Phenylallylessigsäure $C_{11}H_{12}O_2$ 700.
Nitrophenylbenzoësäure $C_{13}H_9O_4N$ 1759.
Amidophenylbenzoësäure $C_{13}H_{11}O_2N$ 1759.
o-Benzylbenzoësäure $C_{14}H_{12}O_2$ 1294. 1295.
Amid der Benzylbenzoësäure $C_{14}H_{13}ON$ 1295.
o-Cyandiphenylmethan $C_{14}H_{11}N$ 1838.
o-Cyan-α-chlordiphenylmethan $C_{14}H_{10}NCl$ 1838.
p-Tolyldiphenylmethan-o-carbonsäure $C_{15}H_{14}O_2$ 1295.
α-Phenyl-o-nitrozimmtsäure $C_{15}H_{11}O_4N$ 1056.
α-Phenyl-o-amidozimmtsäure $C_{15}H_{13}O_2N$ 262. 1056.
Derivate der Dibenzylessigsäure.
Dibenzylacetamid $C_{16}H_{17}ON$ 906.
o-p-Dinitrodibenzylessigsäure $C_{16}H_{14}O_6N_2$ 773. 1302.
Triphenylacrylsäure $C_{21}H_{16}O_2$ 1418.
Triphenylacrylsäuremethylester $C_{22}H_{18}O_2$ 1418.
Säure $C_{26}H_{18}O_2$ aus Tetraphenylenpinacolin 1421.
Diphenyldiphenylenpropionsäure $C_{27}H_{20}O_2$ 1298.

B. Mehrbasische Säuren.

Derivate der Säuren $C_8H_6O_4$.
α-o-Phtalsäuren $C_8H_6O_4$ 1311. 1312.
Anilinsalz der α-o-Phtalsäure $C_{20}H_{20}O_4N_2$ 1311.
α-Naphtylaminsalz der α-o-Phtalsäure $C_{28}H_{24}O_4N_2$ 1311.
Chinolinsalz der α-o-Phtalsäure $C_{26}H_{20}O_4N_2$ 1311.
Brucinsalz der α-o-Phtalsäure $C_{54}H_{58}O_{12}N_4$ 1312.
β-o-Phtalsäure $C_8H_6O_4$ 1311. 1312.
Anilinsalz der β-o-Phtalsäure $C_{20}H_{20}O_4N_2$ 1311.
α-Naphtylaminsalz der β-o-Phtalsäure $C_{28}H_{24}O_4N_2$ 1311.
Chinolinsalz der β-o-Phtalsäure $C_{26}H_{20}O_4N_2$ 1312.
Brucinsalz der β-o-Phtalsäure $C_{54}H_{58}O_{12}N_4$ 1312.
β-Bromdiäthylphtalamid $C_{12}H_{15}O_2N_2Br$ 1315.
Vinyläthylphtalamid $C_{16}H_{14}O_2N_2$ 1315.
Xylenoxäthylphtalaminsäure $C_{18}H_{19}O_4N$ 1161.
As. m Xylenoxäthylphtalimid $C_{18}H_{17}O_3N$ 1160.
Norm. Methyläther der Phtalphenylaminsäure $C_{15}H_{12}O_3N$ 1362.
Phtalphenylaminsäure-Isomethyläther $C_{15}H_{13}O_3N$ 1362.
Phtaldiphenyldiamid $C_{20}H_{16}O_2N_2$ 1362.
Phtalanil-o-carbonsäure $C_{15}H_9O_4N$ 1326.
Triphtalyltriamidotriäthylamin $C_{30}H_{24}O_6N_4$ 1315.
Methylphtalimid $C_9H_7O_2N$ 1315.
Oxäthylphtalimid $C_{10}H_9O_3N$ 1315.
β-Oxäthylphtalimid $C_{10}H_9O_3N$ 1315.
Phtalisophenylimid $C_{14}H_9O_2N$ 1360.
Diphenylthiophtalursäure $C_{21}H_{16}O_3N_2S$ 1327.
Phtalonitril $C_8H_4N_2$ 1880.
Tetrabrom-o-phtalsäure $C_8H_2O_4Br_4$ 1331.
Tetrabrom-o-Phtalsäuremonomethylester $C_9H_4O_4Br_4$ 1331.
Tetrabrom-o-phtalsäureanhydrid $C_8O_3Br_4$ 1331.
α-Jod-o-phtalsäure $C_8H_5O_4J$ 1820.
α-Jodphtalsäurediäthylester $C_{12}H_{13}O_4J$ 1820.
α-Jodphtalsäureanhydrid $C_8H_3O_3J$ 1819.
Imid der α-Jodphtalsäure $C_8H_4O_2NJ$ 1819.
β-Jod-o-phtalsäure $C_8H_5O_4J$ 1820.
Anhydrid der β-Jod-o-phtalsäure $C_8H_3O_3J$ 1820.
Imid der β-Jod-o-phtalsäure $C_8H_4O_2NJ$ 1820.
Tetrajod-o-phtalsäure $C_8H_2O_4J_4$ 1331.
Tetrajod-o-phtalsäuremonomethylester $C_9H_4O_4J_4$ 1331.
Tetrajod-o-phtalsäureanhydrid $C_8O_3J_4$ 1331.
β-Jodo-o-phtalsäure $C_8H_5O_6J$ 1061.
Isophtaldihydrazid $C_8H_{10}O_2N_4$ 1940.
Acetonylisophtalhydrazin $C_{14}H_{18}O_2N_4$ 1940.
Isophtalhydrazinacetessigäthylester $C_{20}H_{26}O_6N_4$ 1940.
Benzalisophtalhydrazin $C_{22}H_{18}O_2N_4$ 1940.
Isophtalazid $C_8H_4O_2N_6$ 1940.
Tetrachlorisophtalsäure $C_8H_2O_4Cl_4$ 1330.
Tetrabromisophtalsäure $C_8H_2O_4Br_4$ 1330.

Tetrajodisophtalsäure $C_8H_2O_4J_4$ 1330.
Terephtalhydrazinäthylester $C_{10}H_{12}O_3N_2$ 1940.
Acetonylterephtalhydrazinäthylester $C_{13}H_{16}O_3N_2$ 1941.
Benzalterephtalhydrazinäthylester $C_{17}H_{16}O_3N_2$ 1940.
Terephtaläthylesterazid $C_{10}H_9O_3N_3$ 1941.
Terephtaldihydrazid $C_8H_{10}O_2N_4$ 1941.
Formalterephtaldihydrazin $C_{10}H_{10}O_2N_4$ 1941.
Acetonylterephtaldihydrazid $C_{14}H_{18}O_2N_4$ 1941.
Terephtaldihydrazinacetessigäthylester $C_{20}H_{27}O_6N_4$ 1941.
Benzalterephtaldihydrazid $C_{22}H_{18}O_2N_4$ 1941.
Terephtaldiazid $C_8H_4O_2N_6$ 1941.
p-Dichlorterephtalsäure $C_8H_4O_4Cl_2$ 1159.
Aethyläther der p-Dichlorterephtalsäure $C_{12}H_{12}O_4Cl_2$ 1159.
Tetrachlorterephtalsäure $C_8H_2O_4Cl_4$ 1329.
Tetrabromterephtalsäure $C_8H_2O_4Br_4$ 1328.
Tetrajodterephtalsäure $C_8H_2O_4J_4$ 1329. 1330. 1332.
Methylester der Tetrajodterephtalsäure $C_{10}H_6O_4J_4$ 1332.
Aethylester der Tetrajodterephtalsäure $C_{12}H_{10}O_4J_4$ 1332.
Propylester der Tetrajodterephtalsäure $C_{14}H_{14}O_4J_4$ 1332.
Chlorid der Tetrajodterephtalsäure $C_8O_2Cl_2J_4$ 1332.
Dijodosodijodterephtalsäure $C_8H_2O_6J_4$ 1332.
Säuren $C_9H_8O_4$.
Toluoldicarbonsäure (1, 2, 6-Methylisophtalsäure) $C_9H_8O_4$ 1369.
Polymeres o-Cyanbenzylcyanid $(C_9H_6N_2)_x$ 1821.
Phenylmalonsäureester-Monamid $C_{11}H_{13}O_3N$ 700.
Phenylmalonsäuredianilid $C_{21}H_{18}O_2N_2$ 700.
Phenylmalonsäurediphenylhydrazid $C_{21}H_{20}O_2N_4$ 700.
Pikrylmalonsäureester $C_{13}H_{13}O_{10}N_3$ 1303.
Pikrylbrommalonsäureester $C_{13}H_{12}O_{10}N_3Br$ 1303.
Dichlordinitrophenylmalonsäureester $C_{13}H_{12}O_8N_2Cl_2$ 1086.
Nitrit des Dichlordinitrophenylmalonsäureesters $C_{13}H_{11}O_{10}N_3Cl_2$ 1086.
Bromdinitrophenylmalonsäureester $C_{13}H_{13}O_8N_2Br$ 1303.
Bromdinitrophenylbrommalonsäureester $C_{13}H_{12}O_8N_2Br_2$ 1303.
Säuren $C_{10}H_{10}O_4$.
As. Aethylisophtalsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 1471.
Phenylbernsteinsäure $C_{10}H_{10}O_4$ 686.
Anilidobenzylmalonsäure $C_{16}H_{15}O_4N$ 1762.
o-Nitrobenzylmalonsäure $C_{10}H_9O_6N$ 1734.
Mono-o-nitrobenzylmalonsäureester $C_{14}H_{17}O_6N$ 772. 1301.
p-Nitrobenzylmalonsäureester $C_{14}H_{17}O_6N$ 773. 1302.
o-p-Dinitrobenzylmalonsäureester $C_{21}H_{22}O_8N_2$ 1302.
Phenylcyanpropionsäure $C_{10}H_9O_2N$ 686.
Phenylcyanpropionsäureester $C_{12}H_{13}O_2N$ 686.
Säuren $C_{10}H_8O_4$.
β-Piperidoverbindung des Benzalmalonesters $C_{19}H_{27}O_4N$ 1762.
o-Nitro-α-cyanzimmtsäure $C_{10}H_6O_4N_2$ 1272.
o-Nitro-α-cyanzimmtsäure-Aethylester $C_{12}H_{10}O_4N_2$ 1272.
m-Nitro-α-cyanzimmtsäure $C_{10}H_6O_4N_2$ 1273.
m-Nitro-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther $C_{12}H_{10}O_4N_2$ 1273.
Phenylallylmalonsäure $C_{12}H_{12}O_4$ 700.
Phenylallylmalonsäureester $C_{16}H_{20}O_4$ 700.
Diphenylmaleïnsäureanhydrid $C_{16}H_{10}O_3$ 243.
Derivate der Säuren $C_{17}H_{16}O_4$.
Dibenzylmalonitril $C_{17}H_{14}N_2$ 905.
o-p-Dinitrodibenzylmalonsäureester $C_{21}H_{22}O_8N_2$ 773.
Di-o nitrobenzylcyanessigester $C_{19}H_{17}O_6N_3$ 773. 1302.
Dibenzylcyanacetamid $C_{17}H_{16}ON_2$ 906.
Diphenyldiphenylenbernsteinsäureanhydrid $C_{28}H_{18}O_3$ 1296. 1298.
Säuren $C_9H_6O_6$.
Hemimellithsäure $C_9H_6O_6$ 1363. 1364. 1366. 1367. 1369.
Monomethylester der Hemimellithsäure $C_{10}H_8O_6$ 1365.
Dimethylester der Hemimellithsäure $C_{11}H_{10}O_6$ 1365.
Trimethylester der Hemimellithsäure $C_{12}H_{12}O_6$ 1365.
Hemimellithsäureanhydrid $C_9H_4O_5$ 1365. 1366. 1368. 1369.
Imid der Hemimellithsäure $C_9H_5O_4N$ 1365.

5-Bromtrimellithsäure $C_9H_5O_6Br$ 1467.
Saurer Dimethylester der 5-Bromtrimellithsäure $C_{11}H_9O_6Br$ 1468.
Trimethylester der 5-Bromtrimellithsäure $C_{12}H_{11}O_6Br$ 1468.
Cyanbenzylmalonsäureester $C_{15}H_{17}O_4N$ 686.

C. Oxysäuren.

Derivate der Oxybenzoësäuren.

Verbindung $C_{16}H_{14}O_4$ aus Natriumsalicylsäureäthylester und Benzoylchlorid 1309.
Oxyphenacetinsalicylat $C_{17}H_{17}O_5N$ 1267.
Aethylensalicylat $C_{16}H_{14}O_6$ 1266.
Benzoylmethylsalicylsäureester $C_{15}H_{12}O_4$ 1269.
Oxim des Benzoylmethylsalicylsäureesters $C_{15}H_{13}O_4N$ 1269.
Phenylhydrazon des Benzoylmethylsalicylsäureesters $C_{21}H_{18}O_3N_2$ 1269.
Salicylanilid $C_{13}H_{11}O_2N$ 1815.
Salicyl-o-toluid $C_{14}H_{12}O_2N$ 1815.
Salicyl-p-toluid $C_{14}H_{12}O_2N$ 1815.
Dichlorsalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) $C_7H_4O_3Cl_2$ 1268.
Dibromsalicylsäure (1 : 2 3 : 5) $C_7H_4O_3Br_2$ 1268.
Dijodsalicylsäuremethyläther $C_8H_6O_3J_2$ 1268.
Phenylester der Dijodsalicylsäure $C_{13}H_8O_3J_2$ 1267.
Chlornitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) $C_7H_4O_5NCl$ 1268.
Chlornitrosalicylsäure (1 : 2 : 5 : 3) $C_7H_4O_5NCl$ 1268.
Bromnitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) $C_7H_4O_5NBr$ 1268.
Bromnitrosalicylsäure (1 : 2 : 5 : 3) $C_7H_4O_5NBr$ 1268.
Dinitrosalicylsäure (1 : 2 : 3 : 5) $C_7H_4O_7N_2$ 1268.
(v-)m-Amido-m-nitrosalicylsäure $C_7H_6O_5N_2$ 1268.
Verbindung $C_{16}H_{14}O_4$ aus m-Oxybenzoësäureester 1310.
p-Nitrophenyläther-p-oxybenzoësäure $C_{13}H_9O_5N$ 1145.
Methylester der p-Nitrophenyläther-p-Oxybenzoësäure $C_{14}H_{10}O_5N$ 1145.
p-Amidophenyläther-p-oxybenzoësäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 1145.
m-Brom-p-oxybenzoësäure-methylester $C_8H_7O_3Br$ 1271.
m-Dibrom-p-oxybenzoësäure-methylester $C_9H_6O_3Br_2$ 1271.
m-Dijod-p-oxybenzoësäure $C_7H_4O_3J_2$ 1389.
m-Dijod-p-oxybenzoësäuremethylester $C_8H_6O_3J_2$ 1271.
m-Dichlor-p-oxybenzonitril $C_7H_3ONCl_2$ 1271.
m-Dichloracetyl-p-oxybenzonitril $C_9H_5O_2NCl_2$ 1270. 1271.
m-Brom-p-oxybenzonitril C_7H_4ONBr 1271.
m-Bromacetyl-p-oxybenzonitril $C_9H_6O_2NBr$ 1270. 1271.
m-Dibrom-p-oxybenzonitril $C_7H_3ONBr_2$ 1271.
m-Dijod-p-oxybenzonitril $C_7H_3ONJ_2$ 1271.
m-Dijodacetyl-p-oxybenzonitril $C_9H_5O_2NJ_2$ 1271.
Dioxybenzoësäure $C_7H_6O_4$ 1936.
5-Bromprotocatechusäure $C_7H_5O_4Br$ 1305.
Methylester der 5-Bromprotocatechusäure $C_8H_7O_4Br$ 1305.
Diacetylproduct der 5-Bromprotocatechusäure $C_{11}H_9O_6Br$ 1305.
Proteasäure $C_9H_{10}O_4$ 1620.
Anilid der Veratrumsäure $C_{15}H_{15}O_3N$ 1184.
Bromveratrumsäure $C_9H_9O_4Br$ 1304.
2-Bromveratrumsäure $C_9H_9O_4Br$ 1306.
5-Bromveratrumsäure $C_9H_9O_4Br$ 1305.
Methylester der 5-Bromveratrumsäure $C_{10}H_{11}O_4Br$ 1305.
6-Bromveratrumsäure $C_9H_9O_4Br$ 1306.
6-Bromveratrumsäuremethylester $C_{10}H_{11}O_4Br$ 1306.
Nitroveratrumsäure $C_9H_9O_6N$ 1304.
5-Nitroveratrumsäure $C_9H_9O_6N$ 1306.
Methylester der 5-Nitroveratrumsäure $C_{10}H_{11}O_6N$ 1306.
6-Amidoveratrumsäuremethylester $C_{10}H_{13}O_4N$ 1306.
Veratrolcarbonsäure $C_9H_{10}O_4$ 1185.
Cyanveratrol $C_9H_9O_2N$ 1185.
Hydrochinonmonomethyläthercarbonsäure $C_8H_8O_4$ 1438.
Aethylester der Monoäthyl-β-resorcylsäure $C_{11}H_{15}O_4$ 1306.
Condensationsproduct aus Gallussäure und Formaldehyd $C_{15}H_{12}O_{10}$ 1351.
Tetraphenylhydrazinderivat der Gallussäure $C_{31}H_{30}ON_8$ 1350.
Tannoform $C_{29}H_{20}O_{18}$ 1038.
Trimethyläthergallussäuremethylester $C_{11}H_{14}O_5$ 1306.
Dichlorgallussäure $C_7H_4O_5Cl_2$ 1349.
Monophenylhydrazindibromgallussäure $C_{13}H_{10}ON_2Br_2$ 1350.

Tetraphenylhydrazinderivat der Dibromgallussäure $C_{30}H_{28}ON_8Br_2$ 1350.
Trimethylapionolsäure $C_{10}H_{12}O_6$ 1587.
Apiolsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1588.

Derivate der Mandelsäure.

Benzaldehydverbindung des Mandelsäureamids $C_{15}H_{13}O_2N$ 1704.
Methoxybenzylidenmandelsäureamid $C_{16}H_{15}O_3N$ 1710.
Körper $C_{15}H_{12}N_2$ aus Mandelsäurenitril 1274.
Methoxymandelsäureamid $C_9H_{11}O_3N$ 1710.
Benzylidenmethoxymandelsäureamid $C_{16}H_{15}O_3N$ 1710.

Derivate der Hemipinsäure.

β-Hemipinaminsäure-Methyläther $C_{11}H_{13}O_5N$ 1361.
α-Hemipinaminsäure-Isomethyläther $C_{11}H_{13}O_5N$ 1361.
β-Hemipinaminsäure-Aethyläther $C_{12}H_{15}O_5N$ 1361.
α-Hemipinsäurebenzylamid $C_{17}H_{17}O_5N$ 1359.
β-Hemipinsäurebenzylamid $C_{17}H_{17}O_5N$ 1360.
α-Hemipinsäureisobenzylimid $C_{17}H_{15}O_4N$ 1359.
β-Hemipinsäureisobenzylimid $C_{17}H_{15}O_4N$ 1360.
α-Hemipinbenzylaminsäure-Methyläther $C_{18}H_{19}O_5N$ 1361.
β-Hemipinbenzylaminsäure-Methyläther $C_{18}H_{19}O_5N$ 1361.

Säuren $C_9H_{10}O_3$.

α-Oxy-o-äthylbenzoësäure $C_9H_{10}O_3$ 1337.
Melilotsäure $C_9H_{10}O_3$ 1592.
α-Methylphtalid $C_9H_8O_2$ 1335.
Tetrachlormethylphtalid $C_9H_2O_2Cl_4$ 1337.
Methyl-m-nitrophtalid $C_9H_7O_4N$ 1338.
Methyl-m-amidophtalid $C_9H_9O_2N$ 1338.
Phenyl-β-milchsäure $C_9H_{10}O_3$ 1256.
Phenyljodhydracrylsäure $C_9H_9O_3J$ 1254. 1255. 1256.
Phenylglycidsäure $C_9H_8O_3$ 1256.
Phenyl-β-methoxy-α-jodpropionsäure $C_{10}H_{11}O_3J$ 1255.
Phenyl-β-äthoxy-α-jodpropionsäure $C_{11}H_{13}O_3J$ 1254.
o-Acetyl-α-β-dibromtropasäureester $C_{13}H_{14}O_4Br_2$ 836. 1285.

Säuren $C_9H_8O_3$.

m-Dijod-p-oxyzimmtsäure $C_9H_6O_3J_2$ 1391.
Methylester der m-Dijod-p-oxyzimmtsäure $C_{10}H_8O_3J_2$ 1391.
Oxymethylenphenylessigester oder Phenyloxacrylsäureester $C_{11}H_{12}O_3$ 832. 1282. 1284.
Acetat des Oxymethylenphenylessigesters $C_{13}H_{14}O_4$ 835.
Benzoat des Oxymethylenphenylessigesters $C_{18}H_{16}O_4$ 836. 1285.
Carbanilsäureester des Oxymethylenphenylessigesters $C_{18}H_{17}O_4N$ 836. 1285.
α-Formylphenylessigester $C_{11}H_{12}O_3$ 243. 1283. 1287. 1288.
o-Methoxyphenylacrylsäuremethylester $C_{11}H_{12}O_3$ 243.
Oxymethylenbenzylcyamid C_9H_7NO 834. 836. 1286.
Carbanilsäureester des Oxymethylenbenzylcyanids $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 837. 1286.

Derivate der Säuren $C_{10}H_{10}O_3$.

Phenyloxycrotonsäure $C_{10}H_{10}O_3$ 683.
Oxyphenylbersteinsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 687.
Körper $C_{10}H_{16}O_3N_2Br$ aus p-Oxy-α-cyanzimmtsäure-Aethylester 1272.
p-Oxy-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther $C_{12}H_{11}O_3N$ 1272.
p-Oxacetyl-α-cyanzimmtsäure-Aethyläther $C_{14}H_{13}O_4N$ 1272.
Meconinessigsäure $C_{11}H_9O_6$ 1358.
Diosphenolsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1591.
Säure $C_{11}H_{18}O_3 + H_2O$ aus Diosphenol 1591.

Säuren mit 11 Atomen Kohlenstoff.

Symm. Trimethylmandelsäure $C_{11}H_{14}O_3$ 1274.
Propylidenphtalid $C_{11}H_{11}O_2$ 1829.
Lacton der 4-α-Brom-β-oxypropion-5-bromisophtalsäure $C_{11}H_6O_6Br_2 + H_2O$ 1470.
Dimethylester des Lactons der 4-α-Brom-β-oxypropion-5-bromisophtalsäure $C_{13}H_{10}O_6Br_2$ 1470.
Lacton der 4-β-Oxypropion-5-bromisophtalsäure $C_{11}H_7O_6Br$ 1470.
Dimethylester des Lactons der 4-β-Oxypropion-5-bromisophtalsäure $C_{13}H_{11}O_6Br$ 1470.
Sinapinsäure $C_{11}H_{12}O_5$ 183.

Säuren mit 12 Atomen Kohlenstoff.

Tetramethyl-Mandelsäure $C_{12}H_{16}O_3$ 1230.
i-Butylidenphtalid $C_{12}H_{12}O_2$ 1830.
Acetophenyläpfelsäure $C_{12}H_{12}O_6$ 756.
Pseudobutyryl-o-cyanbenzylcyanid $C_{17}H_{16}O_2N_2$ 1821.
Verbindung $C_{15}H_{16}ON_2$ aus Pseudobutyryl-o-cyanbenzylcyanid 1821.
o-Cyan-α-oxydiphenylmethan $C_{14}H_{11}ON$ 1838.
d-Diphenylacetylglycerinsäuremethylester $C_{20}H_{20}O_6$ 160.

Säuren mit 16 Atomen Kohlenstoff.
Methylbenzalphtalid $C_{16}H_{12}O_2$ 1333.
Diamidodicarboxybenzoin $C_{16}H_{14}O_6N_2$ 1240.
Hydroalantdicarbonsäure $C_{16}H_{24}O_5$ 687.
Hydroalantolactoncarbonsäure $C_{16}H_{22}O_4$ 687.
Hydroalantolactonitril $C_{16}H_{21}O_2N$ 687.
Aminbase aus Hydroalantolactonitril $C_{16}H_{25}O_2N$ 687.
p-Methyl-o-α-dicyan-β-oxystilben $C_{17}H_{12}ON_2$ 1824.
Acetylderivat des p-Methyl-o-α-dicyan-β-oxystilbens $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 1824.
Säuren mit 21 bis 40 Atomen Kohlenstoff.
Phtalophenoncarbonsäure $C_{21}H_{14}O_4$ 1367.
Triphenylmilchsäure $C_{21}H_{18}O_3$ 1418.
Dioxymethyl-triphenylmethan-carbonsäure $C_{22}H_{20}O_4$ 1321.
Dioxymethyl-triphenylcarbinol-carbonsäure $C_{22}H_{20}O_5$ 1320.
Oxysäure $C_{26}H_{18}O_3$ aus Tetraphenylenpinacolin 1422.
Säure $C_{27}H_{20}O_3$ aus Benzilsäure 1296. 1299.
Körper $C_{26}H_{18}O_2$ aus der Säure $C_{27}H_{20}O_3$ 1299.
Verbindung $C_{26}H_{18}O$ aus der Säure $C_{27}H_{20}O_3$ 1299.
Dilacton der Dioxytetraphenyläthandicarbonsäure $C_{28}H_{18}O_4$ 1894.
Säure $C_{40}H_{30}O_4$ aus Benzilsäure 1296.
Methyläther $C_{41}H_{32}O_4$ der Säure $C_{40}H_{30}O_4$ 1296.
Phtaleïne.
Dibenzoylphenolphtaleïn $C_{34}H_{22}O_6$ 1320.
Diacetylderivat des Phenolphtaleïnoxims $C_{24}H_{19}O_6N$ 1319.
Diacetylderivat des Phenolphtaleïnimids $C_{24}H_{19}O_5N$ 1319.
Phenolphtaleïndimethyläther $C_{22}H_{18}O_4$ 1320.
Dimethylphenolphtaleïn $C_{22}H_{18}O_4$ 1318.
Dibromphenolphtaleïndimethyläther $C_{22}H_{16}O_4Br_2$ 1321.
Tetrajodphenolphtaleïn $C_{20}H_{10}O_4J_4$ 1327.
Dinitrophenolphtaleïn $C_{20}H_{12}O_8N_2$ 1333.
Monomethyläther des Dinitrophenolphtaleïns $C_{21}H_{14}O_8N_2$ 1333.
Dimethyläther des Dinitrophenolphtaleïns $C_{22}H_{16}O_8N_2$ 1333.
Dibromdinitrophenolphtaleïn $C_{20}H_{10}O_8N_2Br_2$ 1333.
Diacetdibromdinitrophenolphtaleïn $C_{24}H_{14}O_{10}N_2Br_2$ 1333.
Dibromdiamidophenolphtaleïn $C_{20}H_{14}O_4N_2Br_2$ 1333.
α-Orcinphtaleïn $C_{22}H_{16}O_5$ 1317.
Acetat des α-Orcinphtaleïns $C_{26}H_{20}O_7$ 1318.
Dibenzoat des α-Orcinphtaleïns $C_{36}H_{24}O_7$ 1317.
Tetrabromid des α-Orcinphtaleïns $C_{22}H_{12}O_5Br_4$ 1318.
α-Orcinphtalin $C_{22}H_{18}O_4$ 1318.
β-Orcinphtaleïn $C_{22}H_{16}O_5$ 1318.
β-Orcinphtaleïndiacetat $C_{26}H_{20}O_7$ 1318.
Dibenzoat des β-Orcinphtaleïns $C_{36}H_{24}O_7$ 1318.
Tetrabromid des β-Orcinphtaleïns $C_{22}H_{12}O_5Br_4$ 1318.
γ-Orcinphtaleïn $C_{22}H_{16}O_5$ 1318.
Diacetat des γ-Orcinphtaleïns $C_{26}H_{20}O_7$ 1318.
Tetrabromid des γ-Orcinphtaleïns $C_{22}H_{12}O_5Br_4$ 1318.
Fluoresceïne.
Naphtofluoresceïn $C_{28}H_{16}O_5$ 1324.
Anhydrid der 3-Fluoresceïncarbonsäure $C_{21}H_{10}O_6$ 1368.
Monoacetylderivat des Anhydrids der 3-Fluoresceïncarbonsäure $C_{23}H_{12}O_7$ 1368.

D. Ketonsäuren.

Derivate der Benzoylameisensäure (Phenylglyoxylsäure).
Aethylester der Phenylglyoxylsäure $C_{10}H_{10}O_3$ 1107.
Hydrazon der Phenylglyoxylsäure $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1105. 1939.
Phenylglyoxylbenzamid $C_{15}H_{11}O_2N$ 1705. 1712.
Phenylglyoxylmethoxybenzamid $C_{16}H_{13}O_4N$ 1712.
Anilphenylglyoxylsäure $C_{14}H_{11}O_2N$ 1106.
p-Toluilphenylglyoxylsäure $C_{15}H_{13}O_2N$ 1106.
Phenylglyoxylmethoxybenzylamin $C_{16}H_{15}O_3N$ 1712.
Phenylglyoxyläthoxybenzylamin $C_{17}H_{17}O_3N$ 1712
β-Naphtylaminphenylglyoxylsäure $C_{18}H_{13}O_2N$ 1106.
p-Kresylglyoxylsäure $C_9H_8O_4$ 1939.
Anisylglyoxylsäure $C_9H_8O_4$ 1939.
p-Methoxylphenylglyoxylsäureester $C_{11}H_{12}O_4$ 1290.
Veratrylglyoxylsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 1371. 1939.
Hydrazon der Veratrylglyoxylsäure $C_{16}H_{16}O_4N_2$ 1939.
Derivate der Säuren $C_9H_8O_3$.

p-Tolylglyoxylsäureester $C_{11}H_{12}O_3$ 1290.
Benzoylessigester $C_{11}H_{12}O_3$ 694.
Ammoniakbenzoylessigester $C_{11}H_{15}O_3N$ 1290.
Acetophenon-o-carbonsäureäthylester $C_{11}H_{12}O_3$ 1277.
ce-n-Dimethylphtalimidin $C_{10}H_{11}ON$ 1276.
Oxybrommethylphtalmethimidin $C_{10}H_{10}O_2NBr$ 1275.
Methylenphtalmethimidin $C_{10}H_9ON$ 1275.
Methylphtalimidinessigsäure $C_{11}H_{11}O_3N$ 1275.
Methylenphtalimidylessigsäure $C_{11}H_9O_3N$ 1274.
Methylenphtalimidylessigsäure-Methylester $C_{12}H_{11}O_3N$ 1275.
Methylenphtalbenzylimidin $C_{16}H_{13}ON$ 1277.
2,4-m-Xylylglyoxylsäureester $C_{12}H_{14}O_3$ 1290.
Benzoylbrenztraubensäure $C_{10}H_8O_4$ 819. 1464.
Dimethoxybenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_5$ 1454.
Oxim der Dimethoxybenzoylpropionsäure $C_{12}H_{15}O_5N$ 1454.
Methylamidobenzoylessig-o-carbonsäure $C_{11}H_{11}O_4N$ 1276.
Phtalmethimidinessigsäure $C_{11}H_{11}O_3N$ 1276.
Dioxybenzoylmalonsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1272.
4-Aceto-5-bromisophtalsäure $C_{10}H_7O_5Br$ 1470.
Dimethylester der 4-Aceto-5-bromisophtalsäure $C_{12}H_{11}O_5Br$ 1471.
4-Dichloraceto-5-bromisophtalsäure $C_{10}H_5O_5Cl_2Br$ 1467.
4-Trichloraceto-5-bromisophtalsäure $C_{10}H_4O_5Cl_3Br$ 1467.
Dimethylester der 4-Trichloraceto-5-bromisophtalsäure $C_{12}H_8O_5Cl_3Br$ 1467.
Phenylglyoxyldicarbonsäure $C_{10}H_6O_7$ 1368.
Dimethylester der Phenylglyoxyldicarbonsäure $C_{12}H_{10}O_7$ 1369.
Trimethylester der Phenylglyoxyldicarbonsäure $C_{13}H_{12}O_7$ 1369.
Hydrazon der Phenylglyoxyldicarbonsäure $C_{16}H_{12}O_6N_2$ 1369.
Dilacton aus Phenylglyoxyldicarbonsäure $C_9H_4O_4$ 1370.
Säuren $C_{11}H_{12}O_3$.
Butyrophenon-o-carbonsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 1829.
o-Aethylbenzoylessigsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 849.
o-Aethylbenzoylessigäther $C_{13}H_{16}O_3$ 849.
p-Methylbenzoylpropionsäure $C_{11}H_{12}O_3$ 1292.
As. Propionisophtalsäure $C_{11}H_{10}O_6$ 1470.
Monophenacetylmalonsäureester $C_{15}H_{18}O_5$ 1347.
Apiolketonsäure aus Dillöl $C_{11}H_{10}O_7$ 1588.
Säuren $C_{12}H_{14}O_3$.
Aethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1292.
Durylglyoxylsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1230.
o-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1292.
m-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1292.
p-Dimethylbenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1292.
Valerophenon-o-carbonsäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1830.
Säuren $C_{12}H_{12}O_5$.
β-Benzoylglutarsäure $C_{12}H_{12}O_5$ 695.
Phenacylbernsteinsäure $C_{12}H_{12}O_5$ 695.
Methylphenacylcyanessigsäure $C_{12}H_{11}O_3N$ 1290.
Säuren $C_{13}H_{16}O_3$.
Isopropylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1292.
s-Trimethylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1292.
as-Trimethylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1292.
o-Methyläthylbenzoylpropionsäure $C_{13}H_{16}O_3$ 1292.
Aethylphenacylcyanessigsäure $C_{13}H_{13}O_3N$ 1290.
***α*-Benzoyltricarballylsäureester** $C_{19}H_{24}O_7$ 694.
β-Benzoyltricarballylsäureester $C_{19}H_{24}O_7$ 695.
Säuren $C_{14}H_{18}O_3$.
p-Methylisopropylbenzoylpropionsäure $C_{14}H_{18}O_3$ 1292.
Tetramethylbenzoylpropionsäure $C_{14}H_{18}O_3$ 1292.
Benzoylheptylsäure $C_{14}H_{18}O_3$ 798.
Propylphenacylcyanessigsäure $C_{14}H_{15}O_3N$ 1290.
Benzoylsalicylsäure $C_{14}H_{10}O_4$ 1308.
Benzoylsalicylsäuremethylester $C_{15}H_{12}O_4$ 1308.
Benzoyläthylsalicylsäure $C_{16}H_{14}O_4$ 1309.
Benzoylsalicylsäureäthylester $C_{16}H_{14}O_4$ 1308.

Verbindung $C_{22}H_{18}O_5$ aus Natriumbenzoylsalicylsäureester und Benzoylchlorid 1309.
Benzoyläthylsalicylsäureäthylester $C_{18}H_8O_4$ 1308.
Benzoylsalicylsäurephenylester (Benzoylsalol) $C_{20}H_{14}O_4$ 1309.
m-Nitrobenzoylsalicylsäure $C_{14}H_9O_6N$ 1309.
Aethylester der m-Nitrobenzoylsalicylsäure $C_{16}H_{13}O_6N$ 1309.
Pentamethylbenzoylpropionsäure $C_{15}H_{20}O_3$ 1292.
Säuren $C_{15}H_{10}O_5$.
Benzoyl-o-phtalsäure $C_{15}H_{10}O_5$ 1366.
Anhydrid der Benzoyl-o-phtalsäure $C_{15}H_8O_4$ 1366.
Benzoylisophtalsäure $C_{15}H_{10}O_5$ 1367.
Derivate der Desoxybenzoincarbonsäure.
Desoxybenzoincarbonsäureamid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1276.
β-Dichlor-α-desoxybenzoin-o-carbonsäureamid $C_{15}H_{11}O_2NCl_2$ 1316.
Benzylphtalimidin $C_{15}H_{13}ON$ 1277.
Säuren $C_{16}H_{14}O_3$.
p-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäure $C_{16}H_{14}O_3$ 1824.
β-Phenylbenzoylpropionsäure (Desylessigsäure) $C_{16}H_{14}O_3$ 1291.
Derivate der Dibenzoylbernsteinsäure.
Dibenzoylbernsteinsäuredoppelanhydrid $C_{18}H_{10}O_4$ 818. 1463.
Dibenzoylbernsteinsäureäthylester $C_{22}H_{22}O_6$ 250.
Isomere Dibenzoylbernsteinsäureester $C_{22}H_{22}O_6$ 812.
α-Dibenzoylbernsteinestersäurelacton $C_{20}H_{16}O_5$ 814.
Chinon aus α-Dibenzoylbernsteinestersäurelacton $C_{18}H_{10}O_4$ 814.
Benzylphenacylcyanessigsäure $C_{18}H_{15}O_3N$ 1290.
Di-o-nitrobenzylacetessigester $C_{20}H_{20}O_7N_2$ 773. 1302.
Diphenacylcyanessigsäure $C_{19}H_{15}O_4N$ 1300.
Diphenacetylmalonsäureester $C_{23}H_{24}O_6$ 1347.
Anhydrobenzillävulinsäuren $C_{19}H_{16}O_4$ 273.
Lacton der β-Anhydrobenzillävulinsäure $C_{19}H_{14}O_3$ 280.
Dibenzoylbenzoësäuren $C_{21}H_{14}O_4$ 1366. 1367.
Phenyldibenzoylessigsäure $C_{22}H_{16}O_4$ 851.
Substanz $C_{28}H_{22}O$ aus Phenyldibenzoylessigsäure 851.
Körper $C_{28}H_{22}O_2$ aus Phenyldibenzoylessigsäure 851.
Anhydrodibenzilacetessigester $C_{34}H_{28}O_6$ 850. 851.
Aethylanhydrodibenzylacetessigester $C_{36}H_{32}O_6$ 850.
Isobutylanhydrodibenzilacetessigsäure $C_{36}H_{32}O_6$ 851.
Isobutylanhydrodibenzilacetessigester $C_{38}H_{36}O_6$ 851.
Isobutylanhydrodibenzylacetessigsäureisobutylester $C_{40}H_{40}O_6$ 851.

E. Aldehydsäuren.

β-Formylphenylessigester $C_{11}H_{12}O_3$ 1283. 1287. 1288.
Benzaldehyddicarbonsäure $C_9H_6O_5$ 1369. 1370.
Derivate der Phtalaldehydsäure.
Phtalaldehydsäuresemicarbazon $C_9H_9O_3N_3$ 1354.
Phtalaldehydsäuremethylanilid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1392.
Phtalaldehydsäure-p-toluidid $C_{15}H_{13}O_2N$ 1392.
Phtalaldehydsäure-α-naphtylamid $C_{18}H_{13}O_2N$ 1392.
Phtalaldehydsäurepiperidid $C_{13}H_{15}O_2N$ 1392.
Phtalaldehydsäuretetrahydrochinolid $C_{17}H_{15}O_2N$ 1355.
Phtalaldehydsäuretetrahydroisochinolid $C_{17}H_{15}O_2N$ 1392.
Methylnoropiansäure $C_9H_8O_5$ 1356.
Methylnoropian-β-naphtalidsäure $C_{19}H_{15}O_4N$ 1356.
Methylnoropiansäuretetrahydrochinolid $C_{18}H_{17}O_4N$ 1357.
Derivate der Opiansäure.
Opiansaures *l*-Tropin $C_{18}H_{23}O_6N$ 1357.
Acetylopiansäure $C_{12}H_{12}O_6$ 1358.
Opiansäuresemicarbazon $C_{11}H_{13}O_5N_3$ 1353.
Opiansäure-n-methylestersemicarbazon $C_{12}H_{15}O_5N_3$ 1353.
Opiansäureäthylanilid $C_{18}H_{19}O_4N$ 1354.
Opiananthranilsäure $C_{17}H_{15}O_6N$ 1357.
Opian-β-naphtylaminsäure $C_{20}H_{17}O_4N$ 1354.
Opiansäure-α-naphtylamid $C_{20}H_{17}O_4N$ 1354.
Opiansäure-β-naphtylamid $C_{20}H_{17}O_4N$ 1354. 1358.
Opian-β-naphtylamidsäuremethylester $C_{21}H_{19}O_4N$ 1354.

Opiansäuremethylketolid $C_{19}H_{17}O_4N$ 1357.
Opiansäuretetrahydrochinolid $C_{19}H_{19}O_4N$ 1355.
Opiansäuretetrahydrochinaldid $C_{20}H_{21}O_4N$ 1355.
Bromopiansäure $C_{10}H_9O_5Br$ 1680.
Bromopiansäure-β-naphtylamid $C_{20}H_{16}O_4NBr$ 1356.
Nitroopiansäure $C_{10}H_9O_7N$ 1680.
Nitroopiansäure-β-naphtylamid $C_{20}H_{16}O_6N_2$ 1356.

14. Naphtalingruppe.

A. Kohlenwasserstoffe.

Dimethylnaphtalin $C_{12}H_{12}$ 1825.
1, 4-Dimethylnaphtalin $C_{12}H_{12}$ 1196.

B. Halogenderivate.

1, 3, 4′-Dichlornaphtalin $C_{10}H_6Cl_2$ 1125.
Chlornaphtalintetrachlorid $C_{10}H_7Cl_5$ 1199.
Bromnaphtalintetrachlorid $C_{10}H_7Cl_4Br$ 1199.
β-Jodnaphtalin $C_{10}H_7J$ 1061.
Jodbromnaphtalin $C_{10}H_6BrJ$ 1059.
1-Brom-2-jodnaphtalin $C_{10}H_6BrJ$ 1059.

C. Nitroso- und Nitroderivate.

2, 1, 4-Nitrosodimethylnaphtalin $C_{12}H_{11}ON$ 1198.
Bisnitrosodimethylnaphtalin $C_{24}H_{22}O_2N_2$ 1198.
Acetderivat des Bisnitrosodimethylnaphtalins $C_{26}H_{24}O_3N_2$ 1198.
α-Nitronaphtalin $C_{10}H_7O_2N$ 1069.
α-Dinitronaphtalin $C_{10}H_6O_4N_2$ 1079.
β-Dinitronaphtalin $C_{10}H_6O_4N_2$ 1079.
Nitrophenylnaphtalin $C_{16}H_{11}O_2N$ 1760.

D. Schwefelderivate.

α_1-α_2-Thionaphtalin $C_{10}H_6S$ 1069.
Monobromthionaphtalin $C_{10}H_5BrS$ 1069.
Thioäther aus β-Naphtylsulfhydrat $C_{33}H_{26}O_2S_3$ 1070.
Monobrompropyl-β-naphtylsulfon $C_{13}H_{13}O_2BrS$ 1070.
Monojodpropyl-β-naphtylsulfon $C_{13}H_{13}O_2JS$ 1070.
Oxypropyl-β-naphtylsulfon $C_{13}H_{14}O_3S$ 1069.
Allyl-α-naphtylsulfon $C_{13}H_{12}O_2S$ 1070.
Allyl-β-naphtylsulfon $C_{13}H_{12}O_2S$ 1069.
Phenylsulfonnaphtylsulfonpropan $C_{19}H_{18}O_4S_2$ 1070.
Dinaphtylsulfonpropan $C_{23}H_{20}O_4S_2$ 1070.
Trimethylen-β-dinaphtylsulfon $C_{23}H_{20}O_4S_2$ 1070.
Propylen-β-dinaphtylsulfon $C_{23}H_{20}O_4S_2$ 1070.
2, 1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_7O_3ClS$ 1124.
Chlorid der 2, 1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_6O_2Cl_2S$ 1124.
Amid der 2, 1-β-Chlornaphtalinsulfonsäure $C_{10}H_8O_2NClS$ 1124.
β-Jod-α_3-naphtalinsulfosäure $C_{10}H_7O_3JS$ 1820.
β-Jod-α_4-naphtalinsulfosäure $C_{10}H_7O_3JS$ 1820.
Naphtalin-1, 2′-disulfonsäure $C_{10}H_8O_6S_2$ 1125.
Chlorid der Naphtalin-1, 2′-disulfonsäure $C_{10}H_6O_4Cl_2S_2$ 1125.
Chlornaphtalindisulfonsäure $C_{10}H_7O_6ClS_2$ 1125.
Chlorid der Chlornaphtalindisulfonsäure $C_{10}H_5O_4Cl_3S_2$ 1125.

E. Amidoderivate.

Derivate des α-Naphtylamins.

Quecksilberverbindung des Formyl-α-naphtylamins $C_{22}H_{16}O_2N_2Hg$ 1099.
m-Dijod-p-oxybenzyliden-α-naphtylamin $C_{17}H_{11}ONJ_2$ 1390.
β-Chlorcrotonsäure-α-naphtylamid $C_{14}H_{12}ONCl$ 264. 680. 721.
β-Chlorisocrotonsäure-α-naphtylamid $C_{14}H_{12}ONCl$ 721.
Glycolsäure-α-naphtalid $C_{12}H_{11}O_2N$ 1123.
Benzoylverbindung des Glycolsäure-α-naphtalids $C_{19}H_{15}O_3N$ 1123.
Anhydrid des Citronensäuredinaphtalids $C_{26}H_{20}O_4N_2$ 1124.
a-b-Carboxyäthyl-α-naphtylthiocarbamid $C_{14}H_{14}O_2N_2S$ 898.
a-b-Isobutyryl-α-naphtylthiocarbamid $C_{15}H_{16}ON_2S$ 918.
a-b-Stearyl-α-naphtylthiocarbamid $C_{29}H_{44}ON_2S$ 920.
α-Naphtophenylamidin $C_{17}H_{14}N_2$ 1238.

Derivate des β-Naphtylamins.

Saures bernsteinsaures β-Naphtylamin $C_{14}H_{15}O_4N$ 1123.
Weinsaures β-Naphtylamin $C_{24}H_{24}O_6N_2$ 1123.
Benzyliden-β-naphtylamin $C_{17}H_{13}N$ 1106.

m-Dijod-p-oxybenzyliden-β-naphtylamin $C_{17}H_{11}ONJ_2$ 1390.
β-Naphtylaminobrenztraubensäure $C_{13}H_{11}O_2N$ 1102.
Succin-β-naphtyl $C_{14}H_{11}O_2N$ 782. 1123.
Succin-β-naphtylamid $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 782.
Succin-β-naphtylsäure $C_{14}H_{13}O_3N$ 782.
Succin-β-naphtalid $C_{24}H_{20}O_2N_2$ 1123.
Brenzweinsäure-β-naphtyl $C_{15}H_{13}O_2N$ 1123.
Symm. Dimethylbernsteinsäure-β-naphtyl $C_{16}H_{15}O_2N$ 260.
β-Naphtyl der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{15}O_2N$ 781.
β-Naphtylsäure der asymm. Dimethylbernsteinsäure $C_{16}H_{17}O_3N$ 781.
β-Naphtylsäure der α-Methylglutarsäure $C_{16}H_{17}O_3N$ 786.
β-Naphtalid aus Dibromdimethylglutarsäureanhydrid $C_{17}H_{16}O_3N$ 789.
β-Naphtil der α-Aethylglutarsäure $C_{17}H_{17}O_2N$ 787.
β-Naphtylsäuren der α-Aethylglutarsäure $C_{17}H_{19}O_3N$ 786.
β-Naphtil der Tetramethylbernsteinsäure $C_{18}H_{19}O_2N$ 778.
β-Naphtil der symm. Diisopropylbernsteinsäure $C_{20}H_{23}O_2N$ 260. 778.
β-Naphtylsäure der symm. Diisopropylbernsteinsäure $C_{20}H_{25}O_3N$ 262. 778.
Glycolsäure-β-naphtalid $C_{12}H_{11}O_2N$ 1123.
Benzoylverbindung des Glycolsäure-β-naphtalids $C_{19}H_{15}O_3N$ 1123.
Weinsäure-β-naphtalid $C_{20}H_{20}O_4N_2$ 1123.
a-b-Carboxäthyl-β-naphtylthiocarbamid $C_{14}H_{14}O_2N_2S$ 898.
β-Naphtophenylamidin $C_{17}H_{14}N_2$ 1238.
2, 1, 4′-β-Naphtylamindisulfonsäure $C_{10}H_9O_6NS_2$ 1124.
Dimethylnaphtylamin $C_{12}H_{13}N$ 1195.
Formylderivat des Dimethylnaphtylamins $C_{13}H_{13}ON$ 1196.
Dimethylacetnaphtalid $C_{14}H_{15}ON$ 1195.
Azodimethylnaphtalin $C_{12}H_{11}N_2$ 1196.
Diamidonaphtaline.
$\alpha_1\ \alpha_2$-Naphtylendiamin $C_{10}H_{10}N_2$ 1875.
1, 7-Naphtylendiamin $C_{10}H_{10}N_2$ 1278.
Benzyliden-1, 2-naphtylendiamin $C_{17}H_{14}N_2$ 1708.
Diamidonaphtalinsulfosäure $C_{10}H_{10}O_3NS$ 1201.

F. Phenole.

Derivate der Naphtole.

β-Naphtolmethyläther $C_{11}H_{10}O$ 966.
β-Chlorcrotonsäure-β-naphtylester $C_{14}H_{11}O_2Cl$ 251. 680. 722.
β-Chlorisocrotonsäure-β-naphtoläther $C_{14}H_{11}O_2Cl$ 721.
3′-Brom-β-naphtol $C_{10}H_7OBr$ 1199.
Acetat des 3′-Brom-β-naphtols $C_{12}H_9O_2Br$ 1199.
Brom-β-naphtolmethyläther $C_{11}H_9OBr$ 1195.
Brom-β-naptholäthyläther $C_{12}H_{11}OBr$ 1195.
3′-Brom-β-naphtol-1-sulfonsäure $C_{10}H_7O_4BrS$ 1199.
1,2-Nitronaphtol $C_{10}H_7O_3N$ 1200.
1-Nitro-3′-brom-β-naphtol $C_{10}H_6O_3NBr$ 1199.
1,2-Nitromethoxynaphtalin $C_{11}H_9O_3N$ 1200.
1, 3′-2-Dinitromethoxynaphtalin $C_{11}H_8O_5N$ 1200.
1,2-Nitroäthoxynaphtalin $C_{12}H_{11}O_3N$ 1200.
1, 3′-2-Nitrobromäthoxynaphtalin $C_{12}H_{10}O_3NBr$ 1200.
1,2-Nitrobenzylnaphtol $C_{17}H_{13}O_3N$ 1200.
Oxynaphtylmethylsulfonsäure $C_{11}H_{10}O_4S$ 1205.

Amidonaphtole.

7-Amido-1-naphtol $C_{10}H_9ON$ 1278.
Acetylverbindung des 7-Amido-1-naphtols $C_{12}H_{11}O_2N$ 1278.
1,2-Acetamidomethoxynaphtalin $C_{13}H_{13}O_2N$ 1200.
p-Amidonaphtolsulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1200.
1, 3-Amidonaphtol-4-monosulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1203.
α_1-α_3-Amidonaphtol-β_4-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1201.
α_1-Amido-α_4-naphtol-β_4-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1201.
β_1-Amido-α_2-naphtol-α_4-sulfosäure $C_{10}H_9O_4NS$ 1204.
Methylen-γ-amidonaphtolsulfosäure $C_{21}H_{18}O_8N_2S_2$ 1205.
β_1-β_2-Amidonaphtoldisulfosäure $C_{10}H_9O_7NS_2$ 1202.
α_1-β_3-Amidonaphtol-β_2-β_4-disulfosäure $C_{10}H_9O_7NS_2$ 1202.
8, 1, 4, 6-Amidonaphtoldisulfosäure $C_{10}H_9O_7NS_2$ 1202.
$\alpha_1\ \alpha_4$-Amidonaphtoltrisulfosäure $C_{10}H_9O_{10}NS_3$ 1202.
Chlorhydrat des 1,4-Diamino-2-naphtols $C_{10}H_{12}ON_2Cl_2$ 1462.
1,4-Diacetamino-2-naphtol $C_{14}H_{14}O_3N_2$ 1463.

β_1 β_2-Diamido-α_4-naphtol-β_3-sulfosäure $C_{10}H_{10}O_4N_2S$ 1202.
Phenylamidonaphtol $C_{16}H_{13}ON$ 1203.
Phenylamidonaphtoldisulfosäure $C_{16}H_{13}O_7NS_2$ 1204.
p-Diazonaphtolsulfosäure $C_{10}H_6O_4N_2S$ 1200.
(1)-Amido-(2)-nitrobenzol-(4)-azo-β-naphtoldisulfosäure $C_{16}H_{12}O_9N_4S_2$ 1904.

Dioxynaphtaline.

Naphtoresorcin $C_{10}H_8O_2$ 1204.
1, 3-Dioxynaphtalin (Naphtoresorcin) $C_{10}H_8O_2$ 1203.
1-Amino-2, 4-dioxynaphtalin $C_{10}H_9O_2N$ 1463.
1, 3-Dioxynaphtalin-6-monosulfosäure $C_{10}H_8O_5S$ 1203.
α_1-β_2-Dioxynaphtalin-α_3-sulfosäure $C_{10}H_8O_5S$ 1204.
α_1-β_2-Dioxynaphtalin-α_3-β_4-disulfosäure $C_{10}H_8O_8S_2$ 1204.

G. Aldehyde und Ketone.

α-Naphtoësäurealdehyd $C_{11}H_8O$ 1391.
Hydrazon des Naphtoësäurealdehyds $C_{22}H_{16}N_2$ 1391.
Oxydimethylnaphtol $C_{12}H_{12}O_2$ 1196.
Oxim des Oxydimethylnaphtols $C_{12}H_{13}O_2N$ 1197.
Acetylderivat des Oxims des Oxydimethylnaphtols $C_{14}H_{15}O_3N$ 1198.
Hydrazon des Oxydimethylnaphtols $C_{18}H_{18}ON_2$ 1197.

Methylnaphtylketone.

α-Methylnaphtylketon $C_{12}H_{10}O$ 1414. 1415.
Pikrat des α-Methylnaphtylketons $C_{18}H_{13}O_8N_3$ 1415.
Oxim des α-Methylnaphtylketons $C_{12}H_{11}ON$ 256. 1415.
β-Methylnaphtylketon $C_{12}H_{10}O$ 1415.
Oxim des β-Methylnaphtylketons $C_{12}H_{11}ON$ 1415.
Methyl-α-methoxynaphtylketon $C_{13}H_{12}O_2$ 1416.

Aethylnaphtylketone.

α-Aethylnaphtylketon $C_{13}H_{12}O$ 1415.
Oxim des α-Aethylnaphtylketons $C_{13}H_{13}ON$ 256. 1415.
β-Aethylnaphtylketon $C_{13}H_{12}O$ 1415.
Oxim des β-Aethylnaphtylketons $C_{13}H_{13}ON$ 1415.

Propylnaphtylketone.

α-Propylnaphtylketon $C_{14}H_{14}O$ 1415.
Oxim des α-Propylnaphtylketons $C_{14}H_{15}ON$ 256. 1415.
Propyl-α-methoxynaphtylketon $C_{15}H_{16}O_2$ 1416.
β-Propylnaphtylketon $C_{14}H_{14}O$ 1415. 1417.
Oxim des β-Propylnaphtylketons $C_{14}H_{15}ON$ 256. 1415.
Isopropylnaphtylketone $C_{14}H_{14}O$ 1415.
Oxime der Isopropylnaphtylketone $C_{14}H_{15}ON$ 1416.

Isobutylnaphtylketone.

α-Isobutylnaphtylketon $C_{15}H_{16}O$ 256. 1416.
Oxim des α-Isobutylnaphtylketons $C_{15}H_{17}ON$ 1416.
β-Isobutylnaphtylketon $C_{15}H_{16}O$ 1416.
Oxim des β-Isobutylnaphtylketons $C_{15}H_{17}ON$ 1416.
Phenylnaphtylketone $C_{17}H_{12}O$ 1416.
2[I]-Aminonaphtylphenylketon $C_{17}H_{13}ON$ 1427.
Diamidophenylnaphtylketone $C_{17}H_{14}ON_2$ 1418.
Trimethyldiamidophenylnaphtylketon $C_{20}H_{20}ON_2$ 1418.

Derivate der Naphtochinone.

Oxim des 2-Amino-1-4-naphtochinons $C_{10}H_6O_2N_2$ 1463.
Oxim des Oxynaphtochinonimids $C_{10}H_6O_2N_2$ 1461.
2-Oxy-1, 4-naphtochinondiimid $C_{10}H_8ON_2$ 1462.
α_1 β_1-Naphtochinon-α_2-sulfosäure $C_{10}H_6O_5S$ 1480.
Azoniumverbindung $C_{22}H_{16}O_4N_2S$ aus 1, 2-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 1866.
Azoniumverbindung $C_{22}H_{14}O_3N_2S$ aus 1, 2-Naphtochinon-4-sulfosäure und
Isopropylfuran-α-naphtochinon $C_{15}H_{12}O_3$ 1473.
Isopropylfuran-β-naphtochinon $C_{15}H_{12}O_3$ 1474.

Lapacholgruppe.

Dihydroxyhydrolapachol $C_{15}H_{16}O_5$ 1474.
Anhydrodihydroxyhydrolapachol $C_{15}H_{14}O_4$ 1475.
Iso-β-lapachol $C_{15}H_{14}O_3$ 1472.
Acetylderivat des Iso-β-lapachols $C_{17}H_{16}O_4$ 1472.
Hydroxyisolapachol $C_{15}H_{14}O_4$ 1474.
α-Lapachan $C_{15}H_{16}O$ 1472.
β-Lapachan $C_{15}H_{16}O$ 1472. 1473.
Hydroxy-α-lapachon $C_{15}H_{14}O_4$ 1474.
Acetoxy-α-lapachon $C_{17}H_{16}O_5$ 1473. 1474.

Dehydrolapachon $C_{15}H_{12}O_3$ 1475.
Lomatiol $C_{15}H_{14}O_4$ 247.
Isolomatiol $C_{14}H_{13}O_4$ 1202.

H. Säuren.

β-Naphtoësäure $C_{11}H_8O_2$ 1262.
2,3-Amidonaphtoësäure $C_{11}H_9O_2N$ 1261.
Amidonaphtoësäure-Aethyläther $C_{13}H_{13}O_2N$ 1262.
Acetylamidonaphtoësäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 1262.
Diazonaphtoësäuresulfat $C_{11}H_9O_6N_2S$ 1262.
Disulfo-α-naphtolcarbonsäure $C_{11}H_8O_9S_2$ 1277.
Oxynaphtoësäuren.
1-Amido-2-oxy-3-naphtoësäure $C_{11}H_9O_3N$ 1342.
Naphtalin-α-1-azo-2-oxy-3-naphtoësäure $C_{21}H_{14}O_3N_2$ 1341. 1342.
1,2-Dioxy-3-naphtoësäure $C_{11}H_8O_4$ 1277. 1342.
Dioxynaphtoësäure-Methyläther $C_{12}H_{10}O_4$ 1343.
Dioxynaphtoësäure-Aethyläther $C_{13}H_{12}O_4$ 1343.
Diacetyldioxynaphtoësäure $C_{15}H_{12}O_6$ 1343.
α_1-β_4-Dionaphtalin-β_1-carbonsäure $C_{11}H_8O_4$ 1341.
Dioxynaphtoëmonosulfosäure $C_{11}H_8O_7S$ 1277.
α_1-β_4-Dioxy-β-naphtoë-α_2-sulfosäure $C_{11}H_8O_7S$ 1344.
β-Naphtylessigsäure $C_{12}H_{10}O_2$ 1262.
Methylester der β-Naphtylessigsäure $C_{13}H_{12}O_2$ 1263.
β-Naphtylacetonitril $C_{12}H_9N$ 1262.
β-Naphtylmethylenphtalid $C_{19}H_{12}O_2$ 1263.
1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_8O_4$ 1338. 1339.
Methylester der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{14}H_{12}O_4$ 1339.
Aethylester der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{16}H_{16}O_4$ 1339.
Phenylester der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{24}H_{16}O_4$ 1339.
Chlorid der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_6O_2Cl_2$ 1339.
Amid der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_{10}O_2N_2$ 1339.
Nitril der 1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_6N_2$ 1338.
Dinitro-1,5-Naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_6O_8N_2$ 1340.
Methylester der Dinitro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{14}H_{10}O_8N_2$ 1340.
Aethylester der Dinitro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{16}H_{14}O_8N_2$ 1340.
Trinitro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_5O_{10}N_3$ 1340.
Aethylester der Trinitro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{16}H_{13}O_{10}N_3$ 1340.
Monosulfo-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_8O_7S + H_2O$ 1341.
Tetrahydro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{12}H_{12}O_4$ 1341.
Methylester der Tetrahydro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{14}H_{16}O_4$ 1341.
Aethylester der Tetrahydro-1,5-naphtalindicarbonsäure $C_{16}H_{20}O_4$ 1341.
Naphtalsäureanhydrid $C_{12}H_6O_3$ 1363.
Naphtoylbenzoësäure $C_{18}H_{12}O_3$ 1427.
α-Naphtylglyoxylsäure $C_{12}H_8O_3$ 1293.
α-Naphtylglyoxylsäureester $C_{14}H_{12}O_3$ 1293.
Oxim $C_{12}H_9O_3N$ der α-Naphtylglyoxylsäure $C_{12}H_8O_3$ 1293.
β-Naphtylglyoxylsäureester $C_{14}H_{12}O_3$ 1294.
Naphtochinoncarbonsäuren.
β-Naphtochinon-3-carbonsäure $C_{11}H_6O_4$ 1343.
β-Naphtochinoncarbonsäure-Methyläther $C_{12}H_8O_4$ 1344.
Bromchloroxynaphtochinoncarbonsäure $C_{11}H_4O_5ClBr$ 1466.
5-Brom-3-chloroxynaphtochinon-7-carbonsäure $C_{11}H_4O_5ClBr$ 1648.
Dibrom-o-naphtochinoncarbonsäure $C_9H_4O_4Br_2$ 1310. 1311.
3,5-Dibrom-β-naphtochinon-7-carbonsäure $C_{11}H_4O_4Br_2$ 1465.
3,5-Dibromoxynaphtochinon-7-carbonsäure $C_{11}H_4O_5Br_2$ 1465.
3,5-Dibrom-β-hydronaphtochinon-7-carbonsäure $C_{11}H_6O_4Br_2$ 1465.
Diacetylverbindung $C_{15}H_{10}O_6Br_2$ der 3,5-Dibrom-β-hydronaphtochinon-7-carbonsäure 1465.
Dihydro-2-keto-3-naphtoësäure $C_{11}H_8O_3$ 1278.
Dihydro-1-oxy-2-keto-3-naphtoësäure $C_{11}H_8O_4$ 1278.
3,5-Dibrom-3,4-dichlor-1,2-diketohydronaphtalin-7-carbonsäure $C_{11}H_4O_4Cl_2Br_2 + H_2O$ 1468.
5-Brom-3-chlor-1,2,4-triketohydronaphtalin-7-carbonsäure $C_{11}H_2O_5Cl_2Br$ 1466.
Dibromchlortriketohydronaphtalincarbonsäure $C_{11}H_2O_5Cl_2Br_2$ 1466.

Derivate des Santonins.
Monitrodesmotroposantonin $C_{15}H_{17}O_5N$ 1344.
Nitrooxydesmotroposantonin $C_{15}H_{17}O_6N$ 1344.
Säure $C_{13}H_{18}O_8$ aus Santonsäure 1345.
Untersantonige Säure $C_{15}H_{20}O_2$ 1345.
Methyläther der untersantonigen Säure $C_{16}H_{22}O_2$ 1346.

15. Anthracen- und Phenanthrengruppe.

Anthracenderivate.
Anthranol $C_{24}H_{24}ON_2$ 1223.
Dianthranol $C_{28}H_{20}O_2$ 1206.
Diacetyldianthranol $C_{32}H_{24}O_4$ 1206.
1-Monohydroxylaminanthrachinon $C_{14}H_9O_3N$ 1482.
1, 5-Nitrohydroxylaminanthrachinon $C_{14}H_8O_5N_2$ 1482.
1, 8-Nitrohydroxylaminanthrachinon $C_{14}H_8O_4N_2$ 1482.
1, 5-Dihydroxylaminanthrachinon $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 1480.
1, 8-Dihydroxylaminanthrachinon $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 1482.
Dibenzoat des 1, 5-Dihydroxylaminanthrachinons $C_{28}H_{18}O_6N_2$ 1480.
Tribenzoat des 1, 5-Dihydroxylaminanthrachinons $C_{35}H_{22}O_7N_2$ 1481.
α-Diamidodioxyanthrachinon $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 1481.
β-Diamidodioxyanthrachinon $C_{14}H_{10}O_4N_2$ 1481.
1-Anthrachinoncarbonsäure $C_{15}H_8O_4$ 1366. 1367.
Aethylester der 1-Anthrachinoncarbonsäure $C_{17}H_{12}O_4$ 1366.
Phenanthrenderivate.
β-Phenanthrencarbonsäure $C_{15}H_{10}O_2$ 1056.
Dihydrophenanthrencarbonsäure $C_{15}H_{12}O_2$ 1057.

16. Inden- und Hydrindengruppe.

Indenderivate.
4-Brom-2-chlor-6-carboxyl-1-ketoinden $C_{10}H_4O_3ClBr$ 1469.
4-Brom-2, 3-dichlor-6-carboxyl-1-ketoinden $C_{10}H_3O_3Cl_2Br$ 1469.
Hydrindenderivate.
Körper $C_{21}H_{18}N_4$ aus i-Nitroso-α-hydrindon und Phenylhydrazin 1439.
β-Amido-α-hydrindon C_9H_9ON 1440.
α-α-Diketohydrindondiphenylhydrazon $C_{20}H_{16}N_4$ 1440.
Methylphenyldiketohydrinden $C_{16}H_{12}O_2$ 1334.
Methylphenyldiketohydrindendioxim $C_{16}H_{14}O_2N_2$ 1335.
Anilidomethylphenyldiketohydrinden $C_{22}H_{17}O_2N$ 1335.
Methylphenylbromdiketohydrinden $C_{16}H_{11}O_2Br$ 1335.
Methylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens $C_{17}H_{14}O_2$ 1334.
Aethylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens $C_{18}H_{16}O_2$ 1334.
Benzylverbindung des Methylphenyldiketohydrindens $C_{23}H_{18}O_2$ 1334.
Bismethylphenyldiketohydrinden $C_{32}H_{22}O_4$ 1334.
Methylphenyldiketohydrindenessigsäureester $C_{20}H_{18}O_4$ 1334.
4-Brom-2, 2, 3-trichlor-6-carboxyl-1-ketohydrinden $C_{10}H_4O_3Cl_3Br$ 1469.
2, 4-Dibrom-2-3-dichlor-6-carboxyl-1-ketohydrinden $C_{11}H_4O_3Cl_2Br_2$ 1469.
4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-1, 3-diketohydrinden $C_{10}H_3O_4Cl_2Br$ 1467.
4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-3-ketohydrinden-1-oxycarbonsäure $C_{11}H_5O_6Cl_2Br$ 1466.
Dimethylester der 4-Brom-6-carboxyl-2-dichlor-3-ketohydrinden-1-oxycarbonsäure $C_{13}H_9O_6Cl_2Br$ 1467.
2, 4-Dibrom-2, 3-dichlor-6-carboxylhydrinden-1-oxycarbonsäure $C_{11}H_6O_5Cl_2Br_2$ 1468.

III. Hydrocyklische Verbindungen.

1. Trimethylenderivate.

Vinyltrimethylen C_5H_8 272. 632. 633.
Bromid aus Vinyltrimethylen $C_5H_8Br_2$ 633.
Aethylidentrimethylen C_5H_8 633.
Jodid aus Aethylidentrimethylen C_5H_9J 633.
1, 2-Trimethylencarbonsäure $C_5H_8O_2$ 698.
Methyltrimethylendicarbonsäure $C_6H_8O_4$ 698.
Methyltrimethylendicarbonsäureester $C_{10}H_{13}O_4$ 272.
Methylvinaconsäureester oder 1-Methyl-2, 2-trimethylendicarbonsäureester $C_{10}H_{16}O_4$ 698.

cis-Caronsäure (cis-Dimethyltrimethylen-1, 2-dicarbonsäure) $C_7H_{10}O_4$ 1568.

2. Tetramethylenderivate.

Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure $C_8H_8O_6$ 272. 743.
Phenylhydrazid der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure $C_{20}H_{20}O_4N_4$ 744.
Chloradditionsproduct der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure $C_8H_8O_6Cl_4$ 744.
Bromadditionsproduct der Tetramethylen-1, 3-dioxalylsäure $C_8H_8O_6Br_4$ 744.

3. Pentamethylenderivate.

Trichlorcyklopentan $C_5H_7Cl_3$ 637.
Tetrachlorcyklopentan $C_5H_6Cl_4$ 637.
Tetrabromcyklopentan $C_5H_6Br_4$ 637.
Dimethylpentamethylen C_7H_{14} 636.
Dimethylpentamethylencarbinol $C_8H_{16}O$ 681.
2-Methylpentamethylenketon $C_6H_{10}O$ 794.
Semicarbazon des 2-Methylpentamethylenketons $C_7H_{13}ON_3$ 795.
Dimethylpentamethylenketon $C_7H_{12}O$ 273.
Monobenzalketopentamethylen $C_{12}H_{12}O$ 1685.
Dibenzalketopentamethylen $C_{19}H_{16}O$ 1685.
Tetrabromid des Dibenzalketopentamethylens $C_{19}H_{16}OBr_4$ 1685.
Dibenzylidenverbindung des Methylpentanons $C_{20}H_{18}O$ 1532.
1-Acetyl-4-isopropylcyklopentan-2-on oder Acetylisopropylketopentamethylen $C_{10}H_{16}O_2$ 1552.
Methyl-isobutyryl-ketopentamethylen oder 1-Methyl-4-isobutoylcyklopentan-3-on $C_{10}H_{16}O_2$ 1550.
Dioxim $C_{10}H_{18}O_2N_2$ des Methyl-isobutyryl-ketopentamethylens oder 1-Methyl-4-Isobutoylcyklopentan-3-on 1550.
Bicyklopentenpentanon $C_{10}H_{14}O$ 1534.
Bicyklomethylpentenmethylpentanon $C_{12}H_{18}O$ 1534.
Oxim des Bicyklomethylpentenmethylpentanons $C_{12}H_{19}ON$ 1535.
Tricyklodipentenpentanon $C_{15}H_{20}O$ 1534.
Pentamethenylessigsäure $C_7H_{12}O_2$ 699.
Pentamethenylessigester $C_9H_{16}O_2$ 699.
Pentamethenylmalonsäure $C_8H_{12}O_4$ 699.
Pentamethenylmalonsäureester $C_{12}H_{20}O_4$ 699.
Diäthyläther der Triketopentamethylenmetadicarbonsäure $C_{11}H_{12}O_7$ 273. 745.

4. Cyklopentenderivate.

Cyklopentadiën C_5H_6 636.
Dicyklopentadiën $C_{10}H_{12}$ 638.
Nitrosochlorid des Dicyklopentadiëns $C_{10}H_{12}ONCl$ 638.
Monochlorcyklopenten C_5H_7Cl 636. 638.
Dibromcyklopenten $C_5H_6Br_2$ 637.
Amidocyklopenten C_5H_9N 638.

5. Wasserstoffadditionsproducte des Benzols und seiner Homologen.

A. Kohlenwasserstoffe.

Methylhexamethylen (Heptanaphten) C_7H_{14} 1042.
Tetrahydrotoluol C_7H_{12} 1528.
Hexahydroäthylbenzol C_8H_{16} 1345.
Laurolen C_8H_{14} 1541.
Trimethyl-(1, 2, 5)-hexamethylen C_9H_{18} 1043.
Kohlenwasserstoff aus Pulegensäure C_9H_{16} 1530.
Nitrosochlorid $C_9H_{16}ONCl$ des Kohlenwasserstoffs C_9H_{16} 1530.
Nitrosomenthen $C_{10}H_{17}ON$ 1486.
Menthennitrosochlorid $C_{10}H_{18}ONCl$ 1485.
Terpen $C_{10}H_{18}$ 1592.
Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$ 1511.
Limonen $C_{10}H_{16}$ 1600.
Terpinolen $C_{10}H_{16}$ 1573.
Terpene aus Pulegol $C_{10}H_{16}$ 1533.
Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{16}$ 1509.
Körper $C_{14}H_{18}O_4Cl_6$ aus Carven 1542.
Verbindung $C_{14}H_{18}O_4Cl_6$ aus Dipenten 1542.

B. Halogenderivate.

Dihydrochlorcymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1486.
Dihydromonochlor-m-cymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1057.
Tetrahydrochlorcymol $C_{10}H_{17}Cl$ 1486.
Hexahydrochlorcymol $C_{10}H_{19}Cl$ 1486.
Chlorcamphen $C_{10}H_{15}Cl$ 1516.
Körper $C_{10}H_{16}O$ aus Chlorcamphen 1516.
Camphenhydrochlorid $C_{10}H_{17}Cl$ 1536. 1537.
α-Chlorcamphenhydrochlorid $C_{10}H_{16}Cl_2$ 1516.

β-Chlorcamphenhydrochlorid $C_{10}H_{16}Cl_2$ 1516.
α-Dichlorcamphen $C_{10}H_{14}Cl_2$ 187. 1539.
Bromcamphen $C_{10}H_{15}Br$ 1537.
Camphenbromid $C_{10}H_{16}Br_2$ 1538.
Tribromcamphen $C_{10}H_{13}Br_3$ 1516.
α-Tribromcamphenhydrobromid $C_{10}H_{14}Br_4$ 1515.
β-Tribromcamphenhydrobromid $C_{10}H_{14}Br_4$ 1515.
Pinentetrabromid $C_{10}H_{16}Br_4$ 1575.
Dihydromonochlor-m isobutyltoluol $C_{11}H_{17}Cl$ 1058.
Dihydromonochlor-m-hexyltoluol $C_{13}H_{21}Cl$ 1058.

C. Schwefelderivate.

α-Chlorcamphensulfosäure $C_{10}H_{15}O_3ClS$ 187. 1539.
α-Chlorcamphensulfosäureamid $C_{10}H_{16}O_2NClS$ 187. 1539.
α Chlorcamphensulfanilid $C_{16}H_{20}O_2NClS$ 1539.
α-Chlorcamphensulfosäurechlorid $C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$ 187. 1539.
β-Chlorcamphensulfosäure $C_{10}H_{15}O_3ClS$ 188. 1540.
Amid der β-Chlorcamphensulfosäure $C_{10}H_{16}O_2NClS$ 187. 1540.
Anilid der β-Chlorcamphensulfosäure $C_{16}H_{20}O_2NClS$ 187. 1540.
β-Chlorcamphensulfosäurechlorid $C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$ 187. 1539. 1540.
β-Chlorcamphensulfochlorid $C_{10}H_{14}O_2Cl_2S$ 1539.
β-Chlorcamphensulfolacton $C_{10}H_{15}O_3ClS$ 188.

D. Amidoderivate.

Hexahydrirtes o-Phenylendiamin $C_6H_{14}N_2$ 872.
Cyklisches Heptylenamin $C_7H_{15}N$ 1527.
Harnstoff $C_8H_{16}ON_2$ des Heptylenamins 1527.
Base $C_7H_{15}N$ aus Methylhexenon 1526.
Pulegonamin $C_{10}H_{19}N$ 1529.
α-Camphylamin $C_{10}H_{19}N$ 191.
Camphenylnitramin $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 1523.
Base $C_{14}H_{27}N$ aus Methylhexenon 1527.
Benzylhexahydro-m-Toluidin $C_{14}H_{21}N$ 1533.
Acetylverbindung des Benzylhexahydro-m-toluidins $C_{16}H_{23}ON$ 1533.
Carbamid des Benzylhexahydro-m-toluidins $C_{15}H_{22}ON_2$ 1533.

E. Alkoholhaltige Derivate.

Methylhexenol (m-Oxy-hexahydrotoluol) $C_7H_{14}O$ 1527.
Alkohol $C_7H_{14}O$ aus Methylhexamethylenketon 1042.
Alkohol $C_9H_{18}O$ aus Trimethylketohexamethylen 1043.
Reuniol $C_{10}H_{20}O$ 203. 1496. 1498. 1500. 1501. 1503.
Amino-4-menthol $C_{10}H_{21}ON$ 1498.
Pulegol $C_{10}H_{18}O$ 1533.
Isopulegol $C_{10}H_{18}O$ 204. 1494.
α-Borneolsuccinat $C_{24}H_{38}O_4$ 1489. 1490.
β-Borneolsuccinat $C_{24}H_{38}O_4$ 1490.
Succinat des racemischen Borneols $C_{24}H_{38}O_4$ 1490.
Isobornylacetat $C_{12}H_{20}O_2$ 1536.
Terpineolnitrosochlorid $C_{10}H_{16}O_2NCl$ 1571.
Dibrom(1, 6)-bioxy(2, 8)-hexahydrocymol $C_{10}H_{18}O_2Br_2$ 1571.
Pinolglycol $C_{10}H_{18}O_2$ 1572. 1580.
Anhydrid des Pinolglycols $C_{10}H_{16}O_2$ 1572.
Monochlorhydrin des Pinolglycols $C_{10}H_{17}O_2Cl$ 1580.
Alkohol $C_{10}H_{18}O_2$ aus Diosphenol 1591.
Glycol $C_{10}H_{18}O_2$ aus Trioxymenthan 1525.
Diacetat des Sobrerols $C_{14}H_{22}O_4$ 1491.
Trioxymenthan $C_{10}H_{20}O_3$ 1525. 1526.
Alkohol $C_{10}H_{20}O_4$ aus Trioxymenthan 1525.

F. Ketonartige Derivate.

Ketone $C_7H_{12}O$.
Cyklisches Methylhexenon $C_7H_{12}O$ 204. 1526.
Oxim $C_7H_{13}ON$ des Methylhexenons 204. 1526.
Körper aus Methylhexanon $C_{14}H_{23}OCl$ 1531.
Verbindung $C_{14}H_{23}OBr$ aus Methylhexanon 1531.
Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons $C_7H_{10}O_3N_2$ 1556.
Diacetat $C_{11}H_{14}O_3N_2$ der Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons $C_7H_{10}O_3N_2$ 1556.
Trioxim $C_7H_9O_2N_3$ aus der Diisonitrosoverbindung des Methylcyklohexanons $C_7H_{10}O_3N_2$ 1557.
Monoacetat $C_9H_{11}O_3N_3$ des Trioxims $C_7H_9O_2N_3$ 1557.
Methylhexamethylenketon $C_7H_{12}O$ 1042

Keton aus Isopulegon $C_7H_{12}O$ 1496.
Tetrahydroacetophenon $C_8H_{12}O$ 227.
Ketone $C_9H_{16}O$.
Trimethylketohexamethylen $C_9H_{16}O$ 1043.
Keton $C_9H_{16}O$ aus Pulegensäure 1530.
Oxim $C_9H_{17}ON$ des Ketons $C_9H_{16}O$ aus Pulegensäure 1530.
Nopinon $C_9H_{14}O$ 1564.
Semicarbazon $C_{10}H_{17}ON_3$ des Nopinons 1564.
Derivate des Menthons.
Acetat des Menthonoxims $C_{12}H_{19}O_2N$ 1512.
Pernitrosomenthon $C_{10}H_{18}O_2N_2$ 197.
Dibrommenthon $C_{10}H_{16}OBr_2$ 190. 1488.
Amino-4-menthon $C_{10}H_{19}ON$ 1498.
Derivate des Fenchons.
Fenchonoxim $C_{10}H_{17}ON$ 197.
Pernitrosofenchon $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 197.
Isofenchon $C_{10}H_{16}O$ 197.
Oxim des Isofenchons $C_{10}H_{17}ON$ 197.
Isopernitrosofenchon $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 197.
Derivate des Pulegons.
Isonitrosopulegon $C_{10}H_{15}O_2N$ 1555.
Dioxim $C_{10}H_{18}O_3N_2$ aus Isonitrosopulegon 1555.
Bisnitrosopulegon $C_{20}H_{30}O_4N_2$ 1555. 1556.
Pulegonbisnitrosylsäure $C_{10}H_{16}O_3N_2$ 1556.
Pulegondibromid $C_{10}H_{16}OBr_2$ 1529.
Isopulegon $C_{10}H_{16}O$ 204.
Oxim des Isopulegons $C_{10}H_{17}ON$ 204.
Semicarbazon des Isopulegons $C_{11}H_{19}ON_3$ 204.
Derivate des Carvons.
Actives Hydrochlorcarvoxim $C_{10}H_{16}ONCl$ 1547.
Inactives Hydrochlorcarvoxim $C_{10}H_{16}ONCl$ 1547.
Actives Hydrobromcarvoxim $C_{10}H_{16}ONBr$ 1547.
Inactives Hydrobromcarvoxim $C_{10}H_{16}ONBr$ 1547.
Oxybihydrocarvoxim $C_{10}H_{17}O_2N$ 1571.
Tetrahydrocarvonbisnitrosylsäure $C_{10}H_{18}O_3N_2$ 1553.
Bisnitrosotetrahydrocarvon $C_{20}H_{34}O_4N_2$ 1552.
Bisnitrosylsäure des 8-Bromtetrahydrocarvons $C_{10}H_{17}O_3N_2Br$ 1546.
Bisnitrosylsäure des 8-Oxytetrahydrocarvons $C_{10}H_{18}O_4N_2$ 1546.
Keton $C_{10}H_{16}O$ **aus Nitrosomenthen** 1486.
Nitrosoderivat $C_{10}H_{15}O_2N$ des Ketons $C_{10}H_{16}O$ 1486.
Hydrazon $C_{16}H_{22}N_2$ des Ketons $C_{10}H_{16}O$ 1486.
Terpenon $C_{10}H_{16}O$ 1553.
Semicarbazon $C_{11}H_{21}O_2N_3$ des Terpenons $C_{10}H_{16}O$ 1553.
Bicyklohexenhexanon $C_{12}H_{18}O$ 1535.
Oxim des Bicyklohexenhexanons $C_{12}H_{19}O_2N$ 1535.
Keton $C_{12}H_{22}O_2$ aus Citronellal 1495.
Oxim $C_{12}H_{23}O_2N$ des Ketons $C_{12}H_{22}O_2$ aus Citronellal 1495.
Bicyklomethylhexenmethylhexanon $C_{14}H_{22}O$ 1535.
Oxim des Bicyklomethylhexenmethylhexanons $C_{14}H_{23}ON$ 1535.
Benzylidenmethylhexanon $C_{14}H_{16}O$ 1533.
Benzyliden-Pulegon $C_{17}H_{20}O$ 1532.
Benzyliden-Eucarvon $C_{17}H_{18}O$ 1532.
Benzyliden-Menthon $C_{17}H_{22}O$ 1532.
Oxim des Benzyliden-Menthons $C_{17}H_{23}ON$ 1532.
Benzaldehydderivat des Ketohexamethylens $C_{20}H_{18}O$ 1686.
Dibenzyliden-Methylhexanon $C_{21}H_{20}O$ 1531.
Derivate des Camphers.
Pernitrosoverbindung des Campheroxims $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 1517.
Körper $C_{20}H_{32}O_2N_2$ aus Campheroxim 197.
Base $C_{12}H_{19}N$ aus Campheroxim 198.
Campherimin $C_{10}H_{17}N$ 1522.
Methylcampherimin $C_{11}H_{19}N$ 1523.
Isonitrosocampher $C_{10}H_{15}O_2N$ 196.
Anhydrid des Isonitrosocamphers $C_{20}H_{28}O_3N_2$ 196.
Oxim des π-Monobromcamphers $C_{10}H_{16}ONBr$ 1515.
Brompernitrosocampher $C_{10}H_{15}O_3N_2Br$ 1517.
π-Brom-α-nitrocampher $C_{10}H_{14}O_3NBr$ 194.
π-Brom-α-isonitrocampher $C_{10}H_{14}O_3NBr$ 194.
Körper $C_{20}H_{30}O_2$ aus α, π-Dibromcampher 1515.
Oxydibromcamphersulfosäure $C_{10}H_{14}O_5Br_2S$ 1524.
α-π-Dibrom-α-nitrocampher $C_{10}H_{13}O_3NBr_2$ 194.
π-Brom-α-amidocampher $C_{10}H_{14}ONBr$ 194.
Azocamphenon $C_{20}H_{28}O_2N_2$ 1937.
Körper $C_{17}H_{20}OBr_2$ aus Benzylcampher 197.
Körper $C_{17}H_{21}OBr$ aus Benzylcampher 197.

Bromderivat des Benzalcamphers $C_{17}H_{21}OBr$ 1516.
Dibromderivat des Benzalcamphers $C_{17}H_{20}OBr_2$ 1516.
Körper $C_{17}H_{24}O_2$ aus Benzylidencampher und Salzsäure 1516.
Isocampher $C_{10}H_{16}O$ 1517. 1524.
Isobromnitrosocampher $C_{10}H_{15}O_5N_2Br$ 1517.
Synthetischer Campher $C_{10}H_{16}O$ 192.
Oxim des synthetischen Camphers $C_{10}H_{17}ON$ 192.
Campherpinakon $C_{20}H_{34}O_2$ 193. 1517.
α-Methyläther aus Chlorpinakonan $C_{21}H_{34}O$ 193.
β-Methyläther aus Chlorpinakonan $C_{21}H_{34}O$ 193.
α-Aethyläther des Chlorpinakonans $C_{22}H_{36}O$ 193.
β-Aethyläther des Chlorpinakonans $C_{22}H_{36}O$ 193.
Phenylcarbaminsäurepinakonylester $C_{27}H_{37}ON$ 193. 1520.
Methanoxypinakonan $C_{21}H_{34}O$ 1518.
β-Methanoxypinakonan $C_{21}H_{34}O$ 1519.
Aethanoxypinakonan $C_{22}H_{36}O$ 1518.
β-Aethanoxypinakonan $C_{22}H_{36}O$ 1519.
Pinakonanol $C_{20}H_{32}O$ 193. 1519.
Acetderivat des Pinakonanols $C_{22}H_{34}O_2$ 193.
Camphorsäurealdehyd $C_{10}H_{16}O_3$ 1594.
Ammoniakderivat des Camphorsäurealdehyds $C_{30}H_{48}O_3N_2$ 1595.
Anilinderivat des Camphorsäurealdehyds $C_{16}H_{21}O_2N$ 1595.
Benzidinderivat des Camphorsäurealdehyds $C_{32}H_{40}O_4N_2$ 1595.
Isocamphenon $C_{10}H_{14}O_4$ 1517.

Säurederivate des Camphers.

allo-Ketodihydrocampholytische Säure $C_9H_{14}O_3$ 198.
cis-Pyrocamphensäure $C_9H_{14}O_4$ 188.
trans-Pyrocamphensäure $C_9H_{14}O_4$ 188.
Isocamphoronsäure $C_9H_{14}O_6$ 191. 1581. 1582. 1584.
Aethylester der Isocamphoronsäure $C_{15}H_{26}O_6$ 191.
Anhydrocamphoronsäure $C_9H_{12}O_5$ 278. 280.
Lacton der α-Oxyisocamphoronsäure $C_9H_{12}O_6 + H_2O$ 1567.
α-Ketoisocamphoronsäure (Dimethyltricarballoylameisensäure) $C_9H_{12}O_7$ 1567.
α-Campholensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 191.
Aethylester der α-Campholensäure $C_{12}H_{20}O_2$ 191.
α-Campholensäureamid $C_{10}H_{17}ON$ 191.
α-Campholennitril $C_{10}H_{15}N$ 190.
α-Campholenamidoxim $C_{10}H_{16}ON_2$ 191.
α-Dioxydihydrocampholensäure $C_{10}H_{18}O_4$ 191.
Camphorensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 195.
Anhydrid der Camphorensäure $C_{20}H_{16}O_3$ 195.
Bromcamphorensäure $C_{10}H_{15}O_2Br$ 195.
Säure $C_{10}H_{16}O_6$ aus Bromcamphorensäure 195.
Campholid $C_{10}H_{16}O_2$ 195. 196.
Säure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Campholid 196.
α-Monobromcampholid $C_{10}H_{15}O_2Br$ 195.
β-Monobromcampholid $C_{10}H_{15}O_2Br$ 195.
Dibromcampholid $C_{10}H_{14}O_2Br_2$ 195.
Lacton aus Dibromcampholid $C_{10}H_{14}O_3$ 195.
Säure $C_{10}H_{16}O_4$ aus Dibromcampholid 195.
cis-π-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 200.
Methylester der cis-π-Camphansäure $C_{11}H_{16}O_4$ 200.
Anhydrid der cis-π-Camphansäure $C_{20}H_{26}O_7$ 200.
Hydroxy-cis-π-camphansäure $C_{10}H_{14}O_5$ 200.
Lactonanhydrid der π-Camphansäure $C_{20}H_{26}O_7$ 199.
trans-π-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 199.
trans-π-Camphanamid $C_{10}H_{15}O_3N$ 199.
trans-π-Camphansäureanhydrid $C_{20}H_{26}O_7$ 199.
ω-Camphansäure $C_{10}H_{14}O_4$ 199.
Camphensäure $C_{10}H_{14}O_6$ 188.
Pyrocamphensäurechlorid $C_{10}H_{12}O_2Cl_2$ 188.
α-Camphoraminsäure-Methyläther $C_{11}H_{19}O_3N$ 1360.
β-Camphoraminsäure-Methyläther $C_{11}H_{19}O_3N$ 1360.
β-Camphoraminsäure-Aethyläther $C_{12}H_{21}O_3N$ 1361.
α-Camphormethylaminsäure-Methyläther $C_{12}H_{21}O_3N$ 1360.
β-Camphormethylaminsäure-Methyläther $C_{12}H_{21}O_3N$ 1361.
Camphersäureperoxyd $C_{10}H_{14}O_4$ 675.
Camphersäuremononitril $C_{10}H_{15}O_2N$ 196.
ω-Bromcamphersäure $C_{10}H_{15}O_4Br$ 198.
π-Bromcamphersäure $C_{10}H_{15}O_4Br$ 194. 199.
Dimethylester der π-Bromcamphersäure $C_{12}H_{19}O_4Br$ 199.
Anhydrid der π-Bromcamphersäure $C_{10}H_{13}O_3Br$ 199.
π-Hydroxycamphersäure $C_{10}H_{16}O_5$ 199.
π-Acetoxycamphersäureanhydrid $C_{12}H_{16}O_5$ 199.
Isoketocamphersäure $C_{10}H_{16}O_5$ 191.

Oxim der Isoketocamphersäure $C_{10}H_{17}O_5N$ 191.
Semicarbazon der Isoketocamphersäure $C_{11}H_{19}O_5N_3$ 191.
cis-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{14}O_6$ 200.
Anhydrid der cis-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{12}O_5$ 200.
trans-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{14}O_6$ 200.
Anhydrid der trans-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{12}O_5$ 200.
β-Lacton aus trans-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{12}O_6$ 200.
Homocamphersäure $C_{11}H_{18}O_4$ 192.
Hydroxycamphocarbonsäure $C_{11}H_{18}O_4$ 1513.
Cyancampholsäure $C_{11}H_{17}O_2N$ 192.

Säuren aus Caron.

cis-Caronsäure $C_7H_{10}O_4$ 201.
Anhydrid der cis-Caronsäure $C_7H_8O_3$ 201.
trans-Caronsäure $C_7H_{10}O_4$ 201. 1569.

Säuren aus Pulegon.

Pulegensäure $C_{10}H_{16}O_2$ 1529. 1530.
Verbindung $C_{10}H_{16}O_3$ aus Pulegensäure 1530.
Hydrochlorpulegensäuremethylester $C_{11}H_{19}O_2Cl$ 1530.
Pulegensäureamid $C_{10}H_{17}ON$ 1529.
Pulegensäurenitril $C_{10}H_{15}N$ 1529. 1530.

Säuren aus Tetrahydrocarvon.

5-Isopropylheptan-2-onsäure $C_{10}H_{18}O_3$ 1551. 1553.
Aethylester der Isopropylheptanonsäure $C_{12}H_{22}O_3$ 1551.
Phenylhydrazon der Isopropylheptanonsäure $C_{16}H_{24}O_3N_2$ 1551.

Säuren aus Tanaceton.

Tanacetogendicarbonsäure $C_9H_{14}O_4$ 1578.
Tanacetketocarbonsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1578.

Säuren aus Pinen.

Ketonsäure $C_9H_{14}O_3$ aus Pinen 1578.
Pinononsäure $C_9H_{14}O_3$ 186. 1579. 1580.
Oximidosäure $C_9H_{15}O_3N$ aus Pinononsäure 1579.
Pinsäure $C_9H_{14}O_4$ 185. 1545. 1549.
Monobrompinsäure $C_9H_{13}O_4Br$ 1555. 1557.
Oxypinsäure $C_9H_{14}O_5$ 185. 1555. 1558. 1560.
Ketopinsäure $C_{10}H_{14}O_3$ 187. 1574.
Methylester der Ketopinsäure $C_{11}H_{16}O_3$ 1574.
Oxim der Ketopinsäure $C_{10}H_{15}O_3N$ 1574.
Säure $C_{10}H_{16}O_3$ aus Pinentetrabromid 1575.
Pinonsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 185.
Pinarin $C_{10}H_{14}O_3$ 187.
α-Pinonsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 185. 186. 1545. 1548. 1549. 1554. 1559. 1565. 1566.
Ketolacton $C_{10}H_{16}O_2$ aus α-Pinonsäure 185. 1554.
Phenylhydrazon der α-Pinonsäure $C_{16}H_{22}O_2N_2$ 1548.
Oxim der α-Pinonsäure $C_{10}H_{17}O_3N$ 1548.
β-Pinonsäureoxim $C_{10}H_{17}O_3N$ 186. 1566.
γ-Pinonsäureoxim $C_{10}H_{17}O_3N$ 187. 1566.
d-Pinonsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1576.
Oxim der d-Pinonsäure $C_{10}H_{17}O_3N$ 1576.
l-Pinonsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 191. 1576.
Oxim der l-Pinonsäure $C_{10}H_{17}O_3N$ 191. 1576.
Semicarbazon der l-Pinonsäure $C_{11}H_{19}O_3N_3$ 191.
Norpinsäure $C_8H_{12}O_4$ 1558. 1565. 1567. 1583.
Nopinsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 1549. 1562. 1563. 1564. 1576.
Säure $C_{10}H_{15}O_2Br$ aus Nopinsäure 1563.
Säure $C_{10}H_{14}O_2$ aus Nopinsäure 1563.
Homoterpenylsäuremethylketon $C_{10}H_{16}O_3$ 1570.
Oxim des Homoterpenylsäuremethylketons $C_{10}H_{17}O_3N$ 1570.
Pinoylameisensäure $C_{10}H_{14}O_5$ 1559. 1560. 1561. 1562. 1566. 1567.
Phenylhydrazon der Pinoylameisensäure $C_{16}H_{20}O_4N_2$ 1560.
Oxyhomopinsäure $C_{10}H_{16}O_5$ 1567.
Homoterpenoylameisensäure $C_{10}H_{14}O_5$ 1561.
Oximidosäure aus Homoterpenoylameisensäure $C_{10}H_{18}O_6N_2$ 1561.
Homoterpenylsäure $C_9H_{14}O_4$ 1561. 1567.

G. Hydrocyklische Carbonsäuren.

Hexahydroanthranilsäureamid $C_7H_{14}ON_2$ 872.
m-Oxyhexamethylencarbonsäure $C_7H_{12}O_3$ 1263.
Methylester der m-Oxyhexamethylencarbonsäure $C_8H_{14}O_3$ 1264.
Aethylester der m-Oxyhexamethylencarbonsäure $C_9H_{16}O_3$ 1264.
Amid der m-Oxyhexamethylencarbonsäure $C_7H_{13}O_2N$ 1264.
Verbindung $C_{19}H_{16}ON_4$ aus m-Oxyhexamethylencarbonsäure und Diazobenzolchlorid 1265.
m-Ketohexamethylencarbonsäure $C_7H_{10}O_3$ 1265.
m-Ketohexamethylencarbonsäureäthylester $C_9H_{14}O_3$ 1265.

Hexahydrophenylamidoessigsäure $C_8H_{15}O_2N$ 1251.
Hexahydro-p-benzylamincarbonsäure $C_8H_{15}O_2N$ 258.
Hexahydrodiäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$ 258.
cis-Hexahydro-p-benzylamincarbonsäure $C_8H_{15}O_2N$ 1250.
cis-Hexahydro-p-diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$ 1251.
trans-Hexahydro-o-p-diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$ 1251.
cis-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$ 1250.
trans-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$ 1251.
o-Oxymethylhexahydrobenzoësäure $C_8H_{14}O_3$ 1251.
Isogeraniumnitril (Isolemoniumnitril) $C_{10}H_{15}N$ 1507.
$\Delta^{1,3}$-Dihydro-o-phtalsäure $C_8H_8O_4$ 1312.
Anhydrid der $\Delta^{1,3}$-Dihydro-o-phtalsäure $C_8H_6O_3$ 1312.
Anhydrid der $\Delta^{3,5}$-Dihydro-o-phtalsäure $C_8H_6O_3$ 1312.
Anhydrid der Δ^{1}-Tetrahydro-o-phtalsäure $C_8H_8O_3$ 1312.
Δ^{3}-Tetrahydro-o-phtalsäure $C_8H_{10}O_4$ 1312.
Anhydrid der Δ^{3}-Tetrahydro-o-phtalsäure $C_8H_8O_3$ 1312.
Diäthyläther der Triketohexamethylenmetadicarbonsäure $C_{12}H_{14}O_7$ 745.

6. Heptamethylenderivate.

Heptamethylenterpen oder Cycloheptanterpen C_7H_{10} 639
Dibromid des Suberylens $C_7H_{12}Br_2$ 639.
Suberonpinakon $C_{14}H_{26}O_2$ 639.
Dibenzylidenverbindung des Suberons $C_{21}H_{20}O$ 1532.

IV. Heterocyklische Verbindungen.

1. Derivate sauerstoffhaltiger Kerne.

Furfuranderivate.

Furfurantibenzoylaldoxim $C_{12}H_{11}O_3N$ 262.
Dibrompyroxanthin $C_{15}H_{10}O_3Br_2$ 1686.
Dibrompyroxanthintetrabromid $C_{15}H_{10}O_3Br_6$ 1686.
Furalacetophenon $C_{13}H_{10}O_2$ 1684.
Furalmethyl-p-tolylketon $C_{14}H_{12}O_2$ 1684.
Difuralketopentamethylen $C_{15}H_{12}O_3$ 1686.
Difuralketohexamethylen $C_{16}H_{14}O_3$ 1686.
Furaldiacetophenon $C_{21}H_{18}O_3$ 1684.
Furaldimethyl-p-tolylketon $C_{23}H_{22}O_3$ 1684.
Difuraltriacetophenon $C_{24}H_{22}O_3$ 1684.
β-Piperidofurfuralmalonsäureester $C_{17}H_{23}O_5N$ 1762.
Methylfurfurandicarbonsäureester $C_{11}H_{14}O_5$ 276. 757.
Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureester $C_{12}H_{18}O_5$ 277. 758.
Verbindung aus Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureester $C_{10}H_{15}O_4N$ 759.
Bromderivat des Dimethyldihydrofurfurandicarbonsäureesters $C_{12}H_{17}O_5Br$ 759.
Methyldihydrofurfurantricarbonsäureester $C_{14}H_{20}O_7$ 276. 756. 1684.
Phenyldihydrofurfurantricarbonsäureester $C_{19}H_{22}O_7$ 276. 756.

Cumaronderivate.

Propyldihydrocumaron $C_{12}H_{16}O$ 282.
Propyldihydrocumarketon $C_{12}H_{16}O_2$ 282.
α-Cumarylphenylketon $C_{15}H_{10}O_2$ 1424.
2-Brom-α-cumarylphenylketon $C_{15}H_9O_2Br$ 1432.
α-Cumaryl-p-tolylketon $C_{16}H_{12}O_2$ 1424.
Dihydrophenylcumaran $C_{15}H_{14}O$ 1404.

Isocumarinderivate.

3-m-Nitrophenylisocumarin $C_{15}H_9O_4N$ 1823.
3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocumarin $C_{16}H_8O_4N_2$ 282. 1823.
3-p-Tolylisocumarin $C_{16}H_{12}O_2$ 1824.
3-p-Tolyl-4-cyanisocumarin $C_{17}H_{11}O_2N$ 1824.

Tetrahydropyronverbindungen.

Diphenyldimethyltetrahydro-γ-pyron $C_{19}H_{20}O_2$ 279. 1747.
Bromproduct $C_{19}H_{18}O_2Br_2$ aus Diphenyldimethyltetrahydro-γ-pyron 1747.
Dimethyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther $C_{18}H_{20}O_6$ 279. 745.
Diphenyltetrahydropyrondicarbonsäureäthyläther $C_{23}H_{24}O_6$ 746.

Cumalinderivate.

Methylhydroxylcumalin $C_6H_6O_3$ 758.
Phenylcumalin-Salicylsäure $C_{18}H_{14}O_5$ 1259.
Phenylcumalin-Pikrinsäure $C_{17}H_{11}O_8N_3$ 1258.
Verbindung $C_{22}H_{16}O_4$ aus Phenylcumalin 1745.

Anilinverbindung des Phenylcumalins $C_{23}H_{22}O_2N_2$ 1259. 1746.
Dimethylphenylcumalin $C_{13}H_{12}O_2$ 1746.
Dimethylphenylcumalin-Hydrochinon $C_{19}H_{18}O_4$ 1259.
Xanthon (Diphenylenketonoxyd) $C_{13}H_8O_2$ 1420.
Tetramethyldiamidoxanthon $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 1209.
Euxanthon $C_{13}H_8O_4$ 1420. 1421.
Körper $C_{26}H_{18}O_7$ aus Euxanthon 1421.
Flavonderivate.
Monomethyläther des Dioxyflavons $C_{16}H_{12}O_4$ 1436.
Dimethyläther des Dioxyflavons $C_{17}H_{14}O_4$ 1436.
Dibenzoylderivat des Dioxyflavons $C_{29}H_{18}O_6$ 1436.
Dichlordioxyflavon $C_{15}H_8O_4Cl_2$ 1437.
Diacetyldichlordioxyflavon $C_{19}H_{12}O_6Cl_2$ 1437.
Nitrodioxyflavon $C_{15}H_9O_6N$ 1437.
Diacetylnitrodioxyflavon $C_{19}H_{13}O_8N$ 1437.
Dimethylamidodioxyflavon $C_{17}H_{15}O_4N$ 1437.
Diacetyldimethylamidodioxyflavon $C_{21}H_{19}O_6N$ 1437.
Trioxyflavon aus Salicylaldehyd $C_{15}H_{10}O_5$ 1436.
Triacetylderivat des Trioxyflavons aus Salicylaldehyd $C_{21}H_{16}O_8$ 1437.
Trioxyflavon aus m-Oxybenzaldehyd $C_{15}H_{10}O_5$ 1437.
Triacetylderivat des Trioxyflavons aus m-Oxybenzaldehyd $C_{21}H_{16}O_8$ 1437.
Tribenzoylderivat des Trioxyflavons aus m-Oxybenzaldehyd $C_{36}H_{22}O_8$ 1437.
Trioxyflavon aus p-Oxybenzaldehyd $C_{15}H_{10}O_5$ 1437.
Triacetylderivat des Trioxyflavons aus p-Oxybenzaldehyd $C_{21}H_{16}O_8$ 1437.
Flavonderivat aus Chlorgallacetophenon und Furfurol $C_{18}H_8O_5$ 1437.
Diacetylderivat des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Furfurol $C_{17}H_{12}O_7$ 1437.
Flavonderivat aus Chlorgallacetophenon und Piperonal $C_{16}H_{10}O_6$ 1437.
Diacetylverbindung des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Piperonal $C_{20}H_{14}O_8$ 1437.
Dibenzoylderivat des Flavonderivats aus Chlorgallacetophenon und Piperonal $C_{30}H_{18}O_8$ 1437.

2. Thiophengruppe.

Diphenylthiophene $C_{16}H_{12}S$ 1258.
Triphenylthiënylmethan $C_{23}H_{18}S$ 1223.
Chlortriphenylthiënylmethan $C_{23}H_{17}ClS$ 1223.
Monobromderivat des Triphenylthiënylmethans $C_{23}H_{17}BrS$ 1223.
Jodtriphenylthiënylmethan $C_{23}H_{17}JS$ 1223.
Dithiënylphenylmethan $C_{15}H_{12}S_2$ 1687.
Dithiënyl-o-nitrophenylmethan $C_{15}H_{11}O_2NS_2$ 1688.
Dithiënyl-m-nitrophenylmethan $C_{15}H_{11}O_2NS_2$ 1687.
Dithiënyl-p-nitrophenylmethan $C_{15}H_{11}O_2NS_2$ 1688.
Thiochinanthren $C_{16}H_{10}N_2S_2$ (?) 1777.

3. C-N-O-Ringe.

Oxazolverbindungen.
β-μ-Diphenyloxazol $C_{15}H_{11}ON$ 1704.
Jodmethylat des β-μ-Diphenyloxazols $C_{16}H_{14}ONJ$ 1705.
Mononitroderivat des β-μ-Diphenyloxazols $C_{15}H_{10}O_3N_2$ 1712.
β-Methoxyphenyl-μ-phenyloxazol $C_{16}H_{13}O_2N$ 1710.
β-Phenyl-μ-methoxyphenyloxazol $C_{16}H_{13}O_2N$ 1709.
β-μ-Dimethoxyphenyloxazol $C_{17}H_{15}O_2N$ 1710.
β-Phenyl-μ-propylphenyloxazol $C_{18}H_{17}ON$ 1710.
β-Methoxyphenyl-μ-propylphenyloxazol $C_{19}H_{19}O_2N$ 1711.
β-Phenyl-μ-cinnamenyloxazol $C_{17}H_{13}ON$ 1711.
β-Methoxyphenyl-μ-cinnamenyloxazol $C_{18}H_{15}O_2N$ 1711.
μ-β-Phenylmethylpentoxazolin $C_{11}H_{13}ON$ 893.
Isoxazolverbindungen.
Diphenyl-Isoxazol $C_{15}H_{11}ON$ 257.
Isoxazol aus Acetacetylpyridyl $C_9H_8ON_2$ 1755.
Stereoisomeres Isoxazol aus Acetacetylpyridyl $C_9H_8ON_2$ 1756.
Methyltriphendioxazin $C_{19}H_{12}O_2N_2$ 1878.
Phenylpyridylorthooxazinon $C_{13}H_8O_2N_2$ 1768.
Azoximverbindungen.
Acetylderivat des o-Amidobenzenyläthenylazoxims $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 1880.

Malonendiazoximdiäthenyl $C_7H_8O_2N_4$ 723.

Azoxolverbindungen.

4-5-Diphenyldihydro-2-aci-azoxol $C_{15}H_{13}O_2N$ 1121.

4-5-Diphenyldihydro-2-thio-1, 3-azoxol $C_{15}H_{13}ONS$ 1121.

4. C-N-S-Ringe.

Thiazolinderivate.

β-Methyl-μ-mercaptothiazolin $C_4H_7NS_2$ 878.

μ-Methylthiazolin C_4H_7NS 1712.

μ-β-Dimethylthiazolin C_5H_9NS 1713.

μ-Aethylthiazolin C_5H_9NS 1712.

β-μ-Methyläthylthiazolin $C_6H_{11}NS$ 1713.

μ-Phenylthiazolin C_9H_9NS 1712.

β-Methyl-μ-Phenylthiazolin $C_{10}H_{11}NS$ 1712.

μ-Amidothiazylpropionsäureester $C_7H_{10}O_2N_2S$ 768.

μ-Amidomethylthiazolcarbonsäureester $C_7H_{10}O_2N_2S$ 767. 768.

Dipropylen-ψ-hydrazo-di-carbonthioamid $C_8H_{14}N_4S_2$ 904. 1722.

Acetylderivat des Dipropylen-ψ-hydrazodicarbonthioamids $C_{12}H_{18}O_2N_4S_2$ 904.

Nitrosoderivat des Dipropylen-ψ-hydrazo-dicarbonthioamids $C_8H_{12}O_2N_6S_2$ 904

Methylderivat des Dipropylen-ψ-hydrazo-dicarbonthioamids $C_{10}H_{18}N_4S_2$ 904.

Penthiazolinverbindungen.

μ-Amidopenthiazolin $C_4H_8N_2S$ 899.

Amido-γ-brompenthiazolin $C_4H_7N_2BrS$ 900.

μ-Methoxy-γ-brompenthiazolin C_5H_8ONBrS 901.

μ-Aethoxy-γ-brompenthiazolin $C_6H_{10}ONBrS$ 901.

μ-Propoxy-γ-brompenthiazolin $C_7H_{12}ONBrS$ 901.

μ-Methylphenylamido γ-brompenthiazolin $C_{11}H_{13}N_2BrS$ 901.

μ-o-Tolylamido-γ-brompenthiazolin $C_{11}H_{13}N_2BrS$ 901.

Paratolylamido-γ-Brompenthiazolin $C_{11}H_{13}N_2BrS$ 901.

μ-α-Naphtylamido-γ-brompenthiazolin $C_{14}H_{13}N_2BrS$ 901.

μ-β-Naphtylamido-γ-brompenthiazolin $C_{14}H_{13}N_2BrS$ 901.

μ-Piperidyl-brompenthiazolin $C_9H_{15}N_2BrS$ 901.

μ-β-Mercaptomethylpenthiazolin $C_5H_9NS_2$ 894.

Aethylmercaptopenthiazolin $C_7H_{13}NS_2$ 894.

N-Allylbutylen-ψ-thioharnstoff $C_8H_{14}N_2S$ 894.

Methyläthylen-ψ-thioharnstoff $C_4H_8N_2S$ 900.

Derivate des Thiosinamins.

Bromthiosinamin $C_4H_7N_2BrS$ 936.

Base $C_4H_7N_2JS$ aus Thiosinamin 935.

Benzisothiazol C_7H_5NS 1062.

Thiobiazolverbindungen.

Phenylamidothiobiazol $C_8H_7N_3S$ 1713.

Acetylphenylamidothiobiazol $C_{10}H_9ON_3S$ 1714.

Benzoylphenylamidothiobiazol $C_{15}H_{11}ON_3S$ 1714.

Nitrosophenylamidothiobiazol $C_8H_6ON_4S$ 1714.

Trinitroderivat des Phenylamidothiobiazols $C_8H_4O_6N_6S$ 1714.

Thiobiazolinverbindungen.

Imidothiobiazolin $C_2H_3N_3S$ 921.

Acetylimidothiobiazolin $C_4H_5ON_3S$ 921.

Nitrosoimidothiobiazolin $C_2H_2ON_4S$ 921.

Methylimidothiobiazolin $C_3H_5N_3S$ 921.

c-Methylimidothiobiazolin $C_3H_5N_3S$ 921.

Acetyl-c-Methylimidothiobiazolin $C_5H_7ON_3S$ 921.

Nitroso-c-Methylimidothiobiazolin $C_3H_4ON_4S$ 921.

Methyl-c-Methylimidothiobiazolin $C_4H_7N_3S$ 921.

Diphenylimidothiobiazolin $C_{14}H_{11}N_3S$ 922.

Acetylderivat des Diphenylimidothiobiazolins $C_{16}H_{13}ON_3S$ 922.

Nitrosoverbindung des Diphenylimidothiobiazolins $C_{14}H_{10}ON_4S$ 922.

Dithiobiazolonverbindungen.

Phenyldithiobiazolonsulfhydrat $C_8H_6N_2S_3$ 1715.

Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin $C_8H_7N_3S_3$ 1715.

Methylphenyldithiobiazolonhydrosulfamin $C_9H_9N_3S_3$ 1716.

Phenyldithiobiazolonphenylsulfid $C_{14}H_{10}N_2S_3$ 1717.

Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfid $C_{14}H_{11}N_3S_3$ 1717.

β-Naphtol-Verbindung des Phenyldithiobiazolonaminophenylsulfids $C_{24}H_{16}ON_4S_3$ 1717.

Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfid $C_{16}H_{15}N_3S_3$ 1717.

Nitrosamin des Phenyldithiobiazolonäthylaminophenylsulfids $C_{16}H_{14}ON_4S_3$ 1717.

Phenyldithiobiazolondisulfid $C_{16}H_{10}N_4S_6$ 1715.
Phenyldithiobiazolonbenzalsulfim $C_{15}H_{11}N_3S_3$ 1716.
Phenyldithiobiazoloncinnamalsulfim $C_{17}H_{13}N_3S_3$ 1716.
Tetrasulfid des Phenyldithiobiazolons $C_{16}H_{10}N_4S_8$ 1715.
Aethylphenyldithiobiazolonhydrosulfamin $C_{10}H_{11}N_3S_3$ 1716.
Aethoxyphenyldithiobiazolon $C_{10}H_{10}ON_2S_2$ 1716.
Dimethylformocarbothialdin $C_5H_{10}N_2S_2$ 855.
Amidotriazosulfol CH_2N_4S 1720.
Methylamidotriazsulfol $C_2H_4N_4S$ 1721.
Aethylamidotriazsulfol $C_3H_6N_4S$ 1721.
Allylamidotriazsulfol $C_4H_6N_4S$ 1721.

5. Kohlenstoff-Stickstoff-Ringe.

A. Pyrrolgruppe.

Phenylamidodiphenylpyrrol $C_{22}H_{18}N_2$ 1689.
Dimethylpyrroldicarbonsäureester $C_{12}H_{17}O_4N$ 815.
2, 5-Diphenylpyrrol-3, 4-Dicarbonsäureester $C_{22}H_{21}O_4N$ 812. 817. 1688.
1-Phenylamido-2, 5-diphenylpyrrol-3, 4-dicarbonsäure $C_{24}H_{18}O_4N_2$ 817.
1-Phenylamido-2, 5-diphenylpyrrol-3, 4-dicarbonsäureester $C_{28}H_{26}O_4N_2$ 813. 817. 1688.

B. Pyridingruppe.

Mercuriopyridinhydrat $C_{10}H_{12}O_2N_2Hg$ 1761.
Dipyridinmethylenjodid $C_{11}H_{12}N_2J_2$ 1758.
Dipyridinäthylenbromid $C_{12}H_{14}N_2Br_2$ 1758.
Tribrompyridin $C_5H_2NBr_3$ 226.
β-γ-Dimethylpyridin C_7H_9N 1749.
α, β-γ-Trimethylpyridin $C_8H_{11}N$ 1749.
α-Phenylpyridin $C_{11}H_9N$ 1259. 1746. 1760.
α-Phenyl-α-chlorpyridin $C_{11}H_8NCl$ 1259. 1746.
Amidophenylpyridin $C_{11}H_{10}N_2$ 1760.
$\alpha\alpha'$-Diphenylpyridin $C_{17}H_{13}N$ 1758.
Phenylpyridone.
α-Phenyl-α-pyridon $C_{11}H_9ON$ 1259.
α-Phenyl-α'-pyridon $C_{11}H_9ON$ 1746.
n-Phenyl-α-phenyl-α-pyridon $C_{17}H_{13}ON$ 1259.
n-Phenyl-α-phenyl-α'-pyridon $C_{17}H_{13}ON$ 1746.
Acetacetylpyridyl $C_9H_9O_2N$ 1755.
Monoxim des Acetacetylpyridyls $C_9H_{10}O_2N_2$ 1755.
Dioxim des Acetacetylpyridyls $C_9H_{11}O_2N_3$ 1756.
Aminoacetacetylpyridyl $C_9H_{10}ON_2$ 1756.
Ketonalkohol aus Acetacetylpyridyl $C_9H_{10}O_2N$ 1756.
Phenylpyridylketoxim $C_{12}H_{10}ON_2$ 257. 1768.

Carboxylderivate der Pyridine.

β-Chlornicotinsäure $C_6H_4O_2NCl$ 1778.
Monoaldehydsäure $C_7H_5O_3N$ aus Citrazinsäure + $2H_2O$ 1770.
Säure $C_4H_3O_2N$ aus Citrazinsäure 1770.
Methylpyridincarbonsäuren $C_7H_7O_2N$ 1772.
β-Methylpicolinsäure $C_7H_7O_2N$ 1804.
β-Oxymethylpicolinsäure $C_7H_7O_3N$ 1804.
Lacton der β-Oxymethylpicolinsäure (Pyridinphtalid) $C_7H_5O_2N$ 1804.
Pyridinmilchsäure $C_8H_9O_3N$ 1682.
Dichlorvinylpyridincarbonsäure $C_8H_5O_2NCl_2$ 1808.
Trichlorvinylpyridincarbonsäure $C_8H_4O_2NCl_3$ 1808.
Lacton der β-Dichloroxyvinylpicolinsäure $C_8H_3O_2NCl_2$ 1803.
β-Dichloracetopicolinsäure $C_8H_5O_3NCl_2$ 1803.
β-Trichloracetopicolinsäure $C_8H_4O_3NCl_3$ 1804.
o-Dichloracetochlorpyridincarbonsäure $C_8H_4O_3NCl_3$ 1805.
Lutidindicarboxylsäure $C_9H_9O_4N$ 1825.
α-Benzoylpicolinsäure $C_{13}H_9O_3N$ 1769.
β-Benzoylpicolinketoximsäure $C_{13}H_9O_3N_2$ 1768.
γ-Monomethylester der Papaverinsäure $C_{17}H_{15}O_7N$ 1774.
Neutraler Methylester der Papaperinsäure $C_{18}H_{17}O_7N$ 1774.

Hydropyridinderivate.

Piperidinchlorphosphin $C_5H_{10}NCl_2P$ 858.
Trichloracetpiperidid $C_7H_{10}ONCl_3$ 1757.
Carboxyäthylpiperidylthioharnstoff $C_9H_{17}O_2N_2S$ 898.
Nitropiperidin $C_5H_{10}O_2N_2$ 1757.
Piperylhydrazin $C_5H_{12}N_2$ 1750.
Monobenzoylverbindung des Piperylhydrazins $C_{12}H_{16}ON_2$ 1750.
Dipiperidyl $C_{10}H_{20}N_2$ 1750.
Isopipecolin $C_6H_{13}N$ 1765.
d-α-Pipecolin $C_6H_{13}N$ 1765.
l-Pipecolin $C_6H_{13}N$ 1765.
α-Methylpiperylhydrazin $C_6H_{14}N_2$ 1750.

α-α-Dimethyldipiperyltetrazon $C_{12}H_{24}N_4$ 1750.
Copellidin $C_8H_{17}N$ 1764.
Isocopellidin $C_8H_{17}N$ 208. 1764.
p-Aminotrimethylpiperidin $C_8H_{18}N_2$ 1753.
Monoacetylverbindung des p-Aminotrimethylpiperidins $C_{10}H_{20}ON_2$ 1753.
Diacetylverbindung des p-Aminotrimethylpiperidins $C_{12}H_{22}O_2N_2$ 1754.
Thiocarbaminsaures Salz des p-Aminotrimethylpiperidins $C_9H_{18}N_2S_2$ 1754.
Isomeres p-Aminotrimethylpiperidin $C_8H_{18}N_2$ 1756.
Methyläthylpiperylhydrazin $C_8H_{18}N_2$ 1750.
Coniin $C_8H_{17}N$ 1762.
Monobenzoylderivat des Dipiperidyls $C_{17}H_{24}ON_2$ 1750.
αα'-Diphenylpiperidin $C_{17}H_{19}N$ 1758.
β-Naphtylpiperidin $C_{18}H_{17}N$ 1760.
α-Nitro-β-naphtylpiperidin $C_{18}H_{16}O_2N_2$ 1761.
Tetrahydro-β-naphtylpiperidin $C_{18}H_{21}N$ 1761.
β-Naphtyl-α-pipecolin $C_{19}H_{19}N$ 1761.
α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-αβ'-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconimid) $C_7H_8O_2N_2$ 1752.
α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β'-methyl-α'-oxy-αβ'-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconimid) $C_8H_8O_2N_2$ 1752.
N-Methyl-α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconmethylimid) $C_8H_8O_2N_2$ 1752.
N-Methyl-α-Keto-β-cyan-γ-β'-dimethyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Methylcyanmethylglutaconmethylimid) $C_9H_{10}O_2N_2$ 1752.
N-Aethyl-α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconmethylimid) $C_9H_{10}O_2N_2$ 1752.
α-Keto-β-cyan-γ-methyl-β'-äthyl-α'-oxy-α-β'-dihydropyridin (Aethylcyanmethylglutaconimid) $C_9H_{10}O_2N_2$ 1752.
N-Allyl-α-Keto-β-cyan-γ-methyl-α'-oxy-$\Delta^{3,5}$-dihydropyridin (Cyanmethylglutaconallylimid) $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1752.
Cyanphenylglutaconimid $C_{12}H_8O_2N_2$ 1752.
Monamid des Methylhydroxydihydropyridindicarboxylsäure-Aethyläthers $C_{10}H_{14}O_5N_2$ 1685.
Diphenylhydrolutidindicarbonsäureester $C_{25}H_{27}O_4N$ 1382.
p-Tolylphenylhydrolutidincarboxäthylmonocarbonsäure $C_{24}H_{25}O_4N$ 1382.
p-Tolylphenylhydrolutidindicarbonsäureester $C_{26}H_{29}O_4N$ 1382.
Pipecolinsäure $C_6H_{11}O_2N$ 209.
Nitrosopipecolinsäure $C_6H_{10}O_3N_2$ 209.
i-Pipecolinsäure $C_6H_{11}O_2N$ 209.
Aethylester der i-Pipecolinsäure $C_8H_{15}O_2N$ 209.
Methylpiperidinmonocarbonsäure $C_7H_{13}O_2N$ 220.
Jodmethylat des n-Methylpipecolinsäureäthylesters $C_{10}H_{20}O_2NJ$ 209.
Benzoylmethyltetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäuremethylester $C_{19}H_{27}O_4N$ 1766.
Hexahydrochinolinsäuren $C_7H_{11}O_4N$ 210. 263.
Nitrosoverbindung der cis-Hexahydrochinolinsäure $C_7H_{10}O_5N_2$ 210. 1812.
Hexahydrocinchomeronsäure $C_7H_{11}O_4N$ 1770.
n-Methyl-Hexahydrocinchomeronsäure $C_8H_{13}O_4N$ 1771.
n-Methylhexahydrocinchomeronsäureester $C_{10}H_{17}O_4N$ 1771.

Anhang: Inden- und Hydrindenderivate der Pyridinreihe.

α-β-Dichlorpyrindon $C_8H_3ONCl_2$ 1807.
Chloroxypyrindon $C_8H_4O_2NCl$ 1808.
β-Chlor-α-oxypyrindon $C_8H_4O_2NCl$ 1802.
Chloroxychlorpyrindon $C_8H_3O_2NCl_2$ 1805.
α-Anilido-β-chlorpyrindon $C_{14}H_9ON_2Cl$ 1808.
Anilid des β-Chlor-α-oxypyrindons $C_{14}H_9ON_2Cl$ 1802.
Tetrachlorpyrhydrindon $C_8H_3ONCl_4$ 1808.
β-Dichlor α-γ-diketopyrhydrinden $C_8H_3O_2NCl_2$ 1803.
β-Dichlor-α-γ-diketochlorpyrhydrindon $C_8H_2O_2NCl_3$ 1804.
β-Dichlor-α-γ-ketoxypyrhydrindencarbonsäure $C_9H_5O_4NCl_2$ 1802.
Methylester der β-Dichlor-α-γ-ketoxypyrhydrindencarbonsäure $C_{10}H_7O_4NCl_2$ 1803.
Tetrahydropropylphenylazindoncarbonsäureester $C_{20}H_{27}O_3N$ 1762.

C. Indolgruppe.

Base $C_{13}H_{19}N$ aus α-Methylindol 1733.
Phenylharnstoff $C_{20}H_{24}ON_2$ der Base $C_{13}H_{19}N$ 1733.

Base $C_{13}H_{17}N$ aus α-Methylindol 1733.
Base $C_{15}H_{21}N$ aus α-Methylindol 1733.
Acetylproduct $C_{17}H_{23}ON$ der Base $C_{15}H_{21}N$ 1733.
Benzoylderivat $C_{22}H_{25}ON$ der Base $C_{15}H_{21}N$ 1733.
Base $C_{15}H_{23}N$ aus α-Methylindol 1734.
α-β-n-Trimethylindol $C_{11}H_{13}N$ 1725.
β-β-Dimethylindolin $C_{10}H_{13}N$ 1726.
β-β-n-Trimethylindolin $C_{11}H_{15}N$ 1725.
Tetramethylindolin oder n$\gamma\gamma$-Trimethyltetrahydrochinolin $C_{12}H_{17}N$ 1730.
Pr-1^n-Methyl-3, 3-Dimethylindoliumoxydhydrat $C_{10}H_{15}ON$ 1731.
n-β-Dimethyl-α-indolinon $C_{10}H_{11}ON$ 1732.
Tribromproduct $C_{10}H_8ONBr_3$ des n, β-Dimethyl-α-indolinons 1732.
Pr-1^n-Methyl-3, 3-dimethyl-2-indolinon $C_{11}H_{13}ON$ 256. 1732.
Mononitroverbindung $C_{11}H_{12}O_3N_2$ des Pr-1^n-Methyl-3, 3-dimethyl-2-indolinons 1732.
Trimethylindolinon $C_{11}H_{13}ON$ 1725.
n-Methoxypseudoisatin $C_9H_7O_3N$ 1739.
Phenylhydrazon des n-Methoxypseudoisatins $C_{15}H_{13}O_2N_3$ 1740.
o-Amidophenimesatin $C_{14}H_9ON_4$ 1743.
Acetylamidophenimesatin $C_{16}H_{13}O_2N_3$ 1743.
Indoxin $C_{18}H_{12}O_4N_2$ (?) 1740.
α-Indolcarbonsäure $C_9H_7O_2N$ 1738.
n-Nitroindol-α-carbonsäure $C_9H_6O_4N_2$ 1740.
Methylester der Nitroindolcarbonsäure $C_{10}H_8O_4N_2$ 1741.
Methylester der n-Amidoindolcarbonsäure $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1741.
n-Oxyindol-α-carbonsäure $C_9H_7O_3N$ 1734.
Methylester der n-Oxyindol-α-carbonsäure $C_{10}H_9O_3N$ 1735.
Aethylester der n-Oxindol-α-carbonsäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 1736
n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure $C_{11}H_9O_4N$ 1736.
n-Acetoxy-α-indolcarbonsäure-Essigsäureanhydrid $C_{13}H_{11}O_5N$ 1736.
n-Benzoxy-α-indolcarbonsäure $C_{16}H_{11}O_4N$ 1736.
n-Methoxy-α-indolcarbonsäure $C_{10}H_9O_3N$ 1737.
Methylester der n-Methoxy-α-indolcarbonsäure $C_{11}H_{11}O_3N$ 1737.
Chlorid der n-Methoxy-α-indolcarbonsäure $C_{10}H_8O_2NCl$ 1738.
Amid der n-Methoxy-α-indolcarbonsäure $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1738.
β-Brom-n-methoxy-α-indolcarbonsäure $C_{10}H_8O_3NBr$ 1738.

Anhang: Isoindolgruppe.

Propyldihydroisoindol $C_{11}H_{15}N$ 1829.
i-Butyldihydroisoindol $C_{12}H_{17}N_2$ 1830.

D. Chinolingruppe.

Monophtalidylchinaldin $C_{18}H_{13}O_2N$ 1810.
Monophtalidyl-o-p-dimethylchinaldin $C_{20}H_{17}O_2N$ 1810.
Diphtalidylchinaldin $C_{26}H_{17}O_4N$ 1810.
Diphtalidyl-o-p-dimethylchinaldin $C_{28}H_{21}O_2N$ 1810.
Opianylchinaldin $C_{20}H_{17}O_4N$ 1809.
Opianyl-o-p-dimethylchinaldin $C_{28}H_{21}O_4N$ 1810.
α-γ-Dimethylchinolin $C_{11}H_{11}N$ 1724. 1725.
α-Normalpropylchinolin $C_{12}H_{13}N$ 1812.
α-Dichinolylchinolin $C_{27}H_{17}N_3$ 1814.
Jodmethylat des α-Dichinolylchinolins $C_{30}H_{26}N_3J_3 + 2H_2O$ 1814.

Halogen- und Nitroderivate.

β-Monochlorchinolin C_9H_6NCl 1778.
Trichlorchinolin $C_9H_4NCl_3$ 1778.
β-Bromchinolin C_9H_6NBr 1777.
α-β-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$ 1783.
α-γ-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$ 1783.
o-ana-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$ 1785. 1789.
ana-β-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$ 1784.
m-p-Dibromchinolin $C_9H_5NBr_2$ 1780. 1784.
Hydrobromatdibromid des m-p-dibromchinolins $C_9H_6NBr_5$ 1780.
Jodmethylat des m-p-Dibromchinolins $C_{10}H_8NJBr_2$ 1780.
Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 1777.
o-m-p-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 1781.
m-p-β-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 1782.
m-p-ana-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 1782.
p-ana-β-Tribromchinolin $C_9H_4NBr_3$ 1780. 1784.
p-Nitrochinolin $C_9H_6O_2N_2$ 1783.
p-Nitrochinolinhydrobromatdibromid $C_9H_7O_2N_2Br_3$ 1783.
ana-Nitrochinolin-Jodmethylat $C_{10}H_9O_2N_2J$ 1787.
Chlornitrochinoline $C_9H_5O_2N_2Cl$ 1778.
β-Brom-p-nitrochinolin $C_9H_5O_2N_2Br$ 1783.
Jodmethylat des β-Brom-p-nitrochinolins $C_{10}H_8O_2N_2JBr$ 1783.

β-Brom-ana-nitrochinolin $C_9H_5O_2N_2Br$ 1788.
o-Nitro-m-p-dibromchinolin $C_9H_4O_2N_2Br_2$ 1781.
o-Nitro-p-ana-dibromchinolin $C_9H_4O_2N_2Br_2$ 1781.
ana-Nitro-m-p-dibromchinolin $C_9H_4O_2N_2Br_2$ 1781.
o-ana-Dinitrochinolin $C_9H_5O_4N_3$ 1785.
m-ana-Dinitrochinolin $C_9H_5O_4N_3$ 1787.
o-ana-Dinitro-β-bromchinolin $C_9H_4O_4N_3Br$ 1785.
β-Brom-o-p-dinitrochinolin $C_9H_4O_4N_3Br$ 1786.
β-Brom-m-ana-dinitrochinolin $C_9H_4O_4N_3Br$ 1787.
ana-Nitromethylchinolin $C_{10}H_8O_2N_2$ 1788.
Nitrophenylchinolin $C_{15}H_{10}O_2N_2$ 1760.

Amidoderivate.

o-Amidochinolin $C_9H_8N_2$ 1788.
o-Acetamidochinolin $C_{11}H_{10}ON_2$ 1789.
ana-Brom-o-amidochinolin $C_9H_7N_2Br$ 1789.
ana-Brom-o-acetamidochinolin $C_{11}H_9ON_2Br$ 1789.
o-Amido-m-p-dibromchinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1781.
m-ana-Dibrom-o-Amidochinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1788.
o-Amido-ana-nitrochinolin $C_9H_7O_2N_3$ 1786.
o-Acetamido-ana-nitrochinolin $C_{11}H_9O_3N_3$ 1786.
Jodmethylat des o-Amido-ana-nitrochinolins $C_{10}H_{10}O_2N_3J$ 1786.
o-Amido-p-nitrochinolin $C_9H_7O_2N_3$ 1786.
o-Acetamido-p-nitrochinolin $C_{11}H_9O_3N_3$ 1787.
o-Amido-m-ana-dinitrochinolin $C_9H_6O_4N_4$ 1791.
ana-Amidochinolin $C_9H_8N_2$ 1788.
ana-Amido-m-dibromchinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1782.
p-Amidochinolin $C_9H_8N_2$ 1784.
p-Acetamidochinolin $C_{11}H_{10}ON_2$ 1784.
p-Benzoylamidochinolin $C_{16}H_{12}ON_2$ 1784.
Jodmethylat des p-Amidochinolins $C_{10}H_{11}N_2J$ 1784.
p-Amido-β-bromchinolin $C_9H_7N_2Br$ 1784.
m-Brom-p-amidochinolin $C_9H_7N_2Br$ 1784.
m-Brom-p-acetamidochinolin $C_{11}H_9ON_2Br$ 1784.
ana-Brom-p-amido-β-bromchinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1784.
Dibrom-p-amidochinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1785.
Dibrom-p-benzoylamidochinolin $C_{16}H_{10}ON_2Br_2$ 1785.
ana-Acetamidochinolin $C_{11}H_{10}ON_2$ 1789.
o-Brom-ana-acetamidochinolin $C_{11}H_9ON_2Br$ 1789.
o-p-Dibrom-ana-amidochinolin $C_9H_6N_2Br_2$ 1789.
m-ana-Diamidochinolin $C_9H_9N_3$ 1791.
o-m-ana-Triamidochinolin $C_9H_{10}N_4$ 1791.

Oxychinoline.

o-Oxychinolinjodmethylat $C_{10}H_{10}ONJ$ 1796.
o-Oxychinolin-bromäthylat $C_{11}H_{12}ONBr + 1^1/_2\,H_2O$ 1797.
o-Oxychinolinäthyloxydhydrat $C_{11}H_{13}O_2N + 2\,H_2O$ 1797.
o-Oxychinolinchlorbenzylat $C_{16}H_{14}ONCl + 1^1/_2\,H_2O$ 1797.
o-Oxychinolinbenzyloxydhydrat $C_{16}H_{15}O_2N + x\,H_2O$ 1797.
o-Aethoxychinolinchlormethylat $C_{12}H_{14}ONCl + 2\,H_2O$ 1797.
o-Aethoxychinolinjodmethylat $C_{12}H_{14}ONJ$ 1797.
ana-Chlor-o-oxychinolin C_9H_6ONCl 1796.
m-ana-Dichlor-o-oxychinolin $C_9H_5ONCl_2$ 1796.
m-Brom-o-oxychinolin C_9H_6ONBr 1795.
ana-Brom-o-oxychinolinjodmethylat $C_{10}H_9ONBrJ + H_2O$ 1797.
m-ana-β-Tribrom-o-oxychinolin $C_9H_4ONBr_3$ 1796.
meta-ana-Dinitro-ortho-oxychinolin $C_9H_5O_5N_3$ 1789.
m-ana-Diamido-o-oxychinolin $C_9H_9ON_3$ 1790.
Diacetylverbindung des m-ana-Diamido-o-oxychinolins $C_{13}H_{13}O_3N_3$ 1791.
Dibenzoylverbindung des m-ana-Diamido-o-oxychinolins $C_{23}H_{17}O_3N_3$ 1791.
o-Oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_9H_7O_4NS$ 1795.
m-Chlor-oxychinolinsulfonsäure $C_9H_6O_4NClS + H_2O$ 1796.
m-Brom-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_9H_6O_4NBrS$ 1795.
m-Jod-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_9H_6O_4NJS$ 1795.
p-Methoxy-γ-chlorchinolin $C_{10}H_8ONCl$ 1793.
p-Methoxy-γ-amidochinolin $C_{10}H_{10}ON_2$ 1793.
p-Aethoxychinolin $C_{11}H_{11}ON$ 1798.
Nitro-p-äthoxychinolin $C_{11}H_{10}O_3N_2$ 1798.

Amido-p-äthoxychinolin $C_{11}H_{12}ON_2 + H_2O$ 1798.
o-Brom-ana-oxychinolin C_9H_6ONBr 1792.
p-Brom-ana-oxychinolin C_9H_6ONBr 1792.
o-p-Dibrom-ana-oxychinolin $C_9H_5ONBr_2$ 1792.
ana-Oxychinolin-o-sulfonsäure $C_9H_7O_4NS$ 1792. 1795.
p-Jod-ana-oxychinolin-o-sulfonsäure $C_9H_6O_4NJS$ 1795.
ana-Oxychinolindisulfonsäure $C_9H_7O_7NS_2$ 1792.
β-Bromcarbostyril C_9H_6ONBr 1783.
γ-Bromcarbostyril C_9H_6ONBr 1782. 1783.
ana-Nitrocarbostyril $C_9H_6O_3N_2$ 1788.
ana-Amidocarbostyril $C_9H_8ON_2$ 1788.
Chinolin-Oxychinoline $C_{18}H_{12}ON_2$ 1794.
Dioxychinolin $C_9H_7O_2N$ 1799.
Monoacetyldioxychinolin $C_{11}H_9O_3N$ 1799.
α-γ-Dioxychinolin $C_9H_7O_2N$ 1783.
p-γ-Dioxychinolin $C_9H_7O_2N$ 1793.
p-γ-Dimethoxychinolin $C_{11}H_{11}O_2N$ 1793.
B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinhydrochinon (Dichlor-β-chinolinhydrochinon) $C_9H_5O_2NCl_2$ 1807.
Trioxychinolin $C_9H_7O_3N$ 1799.
Diacetylderivat des Trioxychinolins $C_{13}H_{11}O_5N$ 1800.

Derivate des Chinolinchinons.

B-1, 2, 3, 4-Dichlorchinolinchinon (Dichlor-β-chinolinchinon) $C_9H_3O_2NCl_2$ 1806.
B-2, 3, 1, 4-Chloroxychinolinchinon (Chloroxy-α-chinolinchinon) $C_9H_4O_3NCl$ 1800. 1807. 1809.
Acetylverbindung des Chloroxychinolinchinons $C_{11}H_6O_4NCl$ 1801.
Monoxim des Chloroxychinolinchinons $C_9H_5O_3N_2Cl$ 1801.
B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinonanilid $C_{15}H_9O_2N_2Cl$ 1807.
B-2, 3, 4, 1-Chloroxychinolinchinon-p-toluid $C_{16}H_{11}O_2N_2Cl$ 1807.
B-2, 1, 3, 4-Chloroxychinolinhydrochinon $C_9H_6O_3NCl$ 1801.
γ-Acetacetylchinolyl $C_{13}H_{11}O_2N$ 1813.
Jodmethyl-Additionsproduct des γ-Acetacetylchinolyls $C_{14}H_{14}O_2NJ + H_2O$ 1813.
Monoxim $C_{13}H_{12}O_2N_2$ des γ-Acetacetylchinolyls 1814.
Aminoacetacetylchinolyl $C_{13}H_{12}ON_2$ 1814.
Anilacetacetylchinolyl $C_{19}H_{16}ON_2$ 1814.

Chinolincarbonsäuren.

Chininsäureäthylester $C_{13}H_{13}O_2N$ 1792.
Chininsäureamid $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 1792.
α-Propyl-γ-chinolincarbonsäure $C_{13}H_{13}O_2N$ 1811.
o-Toluiluvitoninsäure $C_{12}H_{11}O_2N$ 1102.
p-Toluiluvitoninsäure $C_{12}H_{11}O_2N$ 1102.
β-Naphtyluvitoninsäure $C_{15}H_{11}O_2N$ 1103.

Hydroderivate des Chinolins.

Trimoleculares Hydrochinolin $C_{27}H_{27}N_3$ 1750.
Hydrochinaldin $C_{30}H_{33}N_3$ 1751.
Nitrosoverbindung des Hydrochinaldins $C_{30}H_{30}O_3N_6$ 1751.
Trimethyldihydrochinolin $C_{12}H_{15}N$ 1726. 1728. 1729. 1730.
Trimethyldihydrochinolinjodhydrat $C_{12}H_{16}NJ$ 1730.
Base $C_{11}H_{15}N$ aus Trimethyldihydrochinolin 1727.
Körper $C_{11}H_{13}ON$ aus Trimethyldihydrochinolin 1726.
Körper $C_{11}H_{15}ON$ aus Trimethyldihydrochinolin 1726.
Tetramethyldihydrochinolin $C_{13}H_{17}N$ 1729.
Hydrocarbostyril C_9H_9ON 1779.
β-Phenyldihydrocarbostyril $C_{15}H_{13}ON$ 1057.
Hydrocarbostyril-β-carbonsäure $C_{10}H_9O_3N$ 1779. 1780.
Hydrocarbostyril-β-carbonsäureäthylester $C_{12}H_{13}O_3N$ 1779.
Tetrahydrochinolin $C_9H_{11}N$ 1750.
Tetrahydrochinaldin $C_{10}H_{13}N$ 1751.
α-γ-Dimethyltetrahydrochinolin $C_{11}H_{15}N$ 1724.
Trimethyltetrahydrochinolin $C_{12}H_{17}N$ 1728. 1730.
n-α-γ-Trimethyltetrahydrochinolin $C_{12}H_{17}N$ 1725.
Tetrahydro-α-propylchinolin $C_{12}H_{17}N$ 1812.
Tetrahydrochinolin-ana-sulfonsäure $C_9H_{11}O_3NS$ 1796.
Tetrahydro-o-oxychinolin-ana-sulfonsäure $C_9H_{11}O_4NS$ 1796.
B-2, 1, 3, 4-Dichlortriketohydrochinolinhydrat $C_9H_5O_4NCl_2$ 1801.

E. Isochinolingruppe.

α-Jodisochinolin C_9H_6NJ 1819.
3-Propylisochinolin $C_{12}H_{13}N$ 1822.

1,3-Chlorpropylisochinolin $C_{12}H_{12}NCl$ 1822.
1,3-Methoxypropylisochinolin $C_{13}H_{15}ON$ 1822.
1,3-Aethoxypropylisochinolin $C_{14}H_{17}ON$ 1822.
3-m-Nitrophenyl-1-chlorisochinolin $C_{15}H_9O_2N_2Cl$ 1824.
1,3-Phenoxypropylisochinolin $C_{18}H_{17}ON$ 1822.
Base $C_{12}H_{13}ON$ aus Dehydracetsäure 1825.
Verbindung $C_{14}H_{15}O_2N$ aus Dehydracetsäure 1825.
α-Acetonyl-β-3-dimethyl-1-hydroxyisochinolin $C_{14}H_{15}O_2N$ 292.
Dihydroisochinolon oder Hydroisocarbostyril C_9H_9ON 1828.
Acetylhydroisocarbostyril $C_{11}H_{11}O_2N$ 1828.
Benzoylhydroisocarbostyril $C_{16}H_{13}O_2N_2$ 1827.
3-Propylisocarbostyril $C_{12}H_{13}ON$ 1822.
3-4-Propylcyanisocarbostyril $C_{13}H_{12}ON_2$ 1821.
3-m-Nitrophenylisocarbostyril $C_{15}H_{10}O_3N_2$ 1823. 1824.
3-m-Nitrophenyl-4-cyanisocarbostyril $C_{16}H_9O_3N_3$ 1823.
3-p-Tolylisocarbostyril $C_{16}H_{13}ON$ 1824.
3-p-Tolyl-4-cyanisocarbostyril $C_{17}H_{12}ON_2$ 1824.
Tetrahydroisochinolin $C_9H_{11}N$ 1825.
Tetrahydroisochinolyldithiocarbaminsaures Tetrahydroisochinolin $C_{19}H_{22}N_2S_2$ 1826.
Acetyltetrahydroisochinolin $C_{11}H_{13}ON$ 1827.
Benzoyltetrahydroisochinolin $C_{16}H_{15}ON$ 1827.
Tetrahydroisochinolylharnstoff $C_{10}H_{12}ON_2$ 1827.
Nitrosotetrahydroisochinolin $C_9H_{10}ON_2$ 1826.
Diazoamidobenzoltetrahydroisochinolin $C_{15}H_{15}N_3$ 1826.
Methyltetrahydroisochinolin $C_{10}H_{13}N$ 1827.
Phenyltetrahydroisochinolylharnstoff $C_{16}H_{16}ON_2$ 1827.
Phenyltetrahydroisochinolylthioharnstoff $C_{16}H_{16}N_2S$ 1827.

F. Acridin- und Carbazolderivate.

Acridinderivate.

Tetramethyldiamidoacridin $C_{17}H_{19}N_3$ 1210.
o-Methylacridon $C_{14}H_{11}ON$ 1815.
p-Methylacridon $C_{14}H_{11}ON$ 1815.
Dinaphtacridon $C_{21}H_{13}ON$ 1262.
Chinacridin $C_{20}H_{12}N_2$ 1817. 1818.
Tetrahydrochinacridin $C_{20}H_{16}N_2$ 1818.
Oxychinacridon $C_{20}H_{12}O_3N_2$ 1818.
Acetoxychinacridon $C_{22}H_{14}O_4N_2$ 1818.
Trinitroxychinacridon $C_{20}H_9O_9N_5 + H_2O$ 1818.

Carbazolderivate.

Monochlorcarbazol $C_{12}H_8NCl$ 1745.
Acetylmonochlorcarbazol $C_{14}H_{10}ONCl$ 1745.
Dichlorcarbazol $C_{12}H_7NCl_2$ 1745.
Acetylderivat des Dichlorcarbazols $C_{14}H_9ONCl_2$ 1745.
Acetylnitrocarbazol $C_{14}H_{10}O_3N_2$ 1745.
Nitrochlorcarbazol $C_{12}H_7O_2N_2Cl$ 1745.
Monochlorbenzoylnitrocarbazol $C_{19}H_{11}O_3N_2Cl$ 1745.
Phenylnaphtylcarbazol $C_{16}H_{11}N$ 1281.
Acetylphenylnaphtylcarbazol $C_{18}H_{13}ON$ 1281.
Benzoylphenylnaphtylcarbazol $C_{23}H_{15}ON$ 1281.
Nitrosophenylnaphtylcarbazol $C_{16}H_{10}ON_2$ 1281.
Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure $C_{17}H_{11}O_2N$ 1280.
Aethylester der Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure $C_{19}H_{15}O_2N$ 1280.
Acetylverbindung der Phenylnaphtylcarbazolcarbonsäure $C_{19}H_{11}O_2N$ 1281.

Anhang: Phenanthridinderivate.

Phenanthridin $C_{13}H_9N$ 1816.
ms-Methylphenanthridin $C_{14}H_{11}N$ 1816.
ms-Aethylphenanthridin $C_{15}H_{13}N$ 1816.
ms-Phenylphenanthridin $C_{19}H_{13}N$ 1817.

G. Pyrazolgruppe.

1,3,4-Triphenylpyrazol $C_{21}H_{16}N_2$ 1452.
1-Phenyl-5-methyl-3-pyridylpyrazol $C_{15}H_{13}N_3$ 1755.
1-Phenyl-3-chinolyl-5-methylpyrazol $C_{19}H_{15}N_3$ 1814.
1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol $C_{11}H_{12}ON_2$ 1692.

Pyrazolonderivate.

Pyrazolonderivat aus Hydrazinopropionsäure $C_7H_{10}O_3N_2$ 887.
Methylpyrazolonisobuttersäure $C_7H_{12}O_3N_2$ 884.
Acetyl-1,3-phenylpyrazolon $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 1696.

Nitro-1, 3-phenylpyrazolon $C_9H_7O_3N_3$ 1696.
Phenylmethylpyrazolon $C_{10}H_{10}ON_2$ 1693.
Bisphenylmethylpyrazolon $C_{20}H_{18}O_2N_4$ 1697.
Diacetyl-Bisphenylmethylpyrazolon $C_{24}H_{22}O_4N_4$ 1697.
Dibenzoyl-Bisphenylmethylpyrazolon $C_{34}H_{26}O_4N_4$ 1697.
Dibenzolsulfon-Bisphenylmethylpyrazolon $C_{32}H_{26}O_6N_4S_2$ 1697.
4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon $C_{27}H_{24}O_2N_4$ 1382.
Verbindung $C_{27}H_{24}O_2N_4$ aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon 1382.
Körper $C_{27}H_{27}O_2N_5 + {}^1/_2H_2O$ aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon und Ammoniak 1382.
Verbindung $C_{32}H_{35}O_2N_5 + {}^1/_2 C_2H_6O$ aus 4-Benzylidendi-1, 3, 5-phenylmethylpyrazolon 1382.
Condensationsproduct aus p-Acetylamidophenylhydrazin $C_{12}H_{13}O_2N_3$ 1700.
Diacetylamidophenylmethylpyrazolon $C_{14}H_{15}O_3N_3$ 1700.
1-Phenyl-3-methyl-4-oxy-5-pyrazolon $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1692.
Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon $C_{13}H_{17}ON_3$ 1697.
Bisdiphenylpyrazolon $C_{30}H_{22}O_2N_4$ 813. 1688.
Antipyrinchlorbenzoylat $C_{18}H_{17}O_2N_2Cl$ 1691.
Antipyrinjodbenzoylat $C_{18}H_{17}O_2N_2J$ 1691.
Methylenbisantipyrin $C_{21}H_{18}O_2N_4$ 1699.
Amidoantipyrin $C_{11}H_{13}ON_3$ 1693.
Benzylidenverbindung des Amidoantipyrins $C_{18}H_{17}ON_3$ 1693.
4-Oxyantipyrin $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 1692.
Formopyrin $C_{12}H_{14}O_2N_2$ 1698. 1699.
4-Phenylhydrazinketopyrazolon $C_9H_8ON_4$ 1693.

Pyrazoloncarbonsäuren.

5-Pyrazolon-3-carbonsäureester $C_6H_8O_3N_2$ 1694.
1, 4-Dimethyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester $C_8H_{12}O_3N_2$ 1694.
1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester $C_{13}H_{14}O_3N_2$ 1348. 1694.
1-Phenylsulfo-4-phenylhydrazinsulfoketo-5-pyrazolon-3-carbonsäure $C_{16}H_{12}O_9N_4S_2$ 1694.
1-Phenyl-3-benzyl-5-pyrazolon-4-carbonsäureester $C_{19}H_{18}O_3N_2$ 1347. 1694.
Bis-1-phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäureester $C_{24}H_{22}O_6N_4$ 1694.

Pyrazolidonderivate.

1-Phenyl-3-pyrazolidon $C_9H_{10}ON_2$ 286. 1696.
Acetyl-1, 3-phenylpyrazolidon $C_{11}H_{12}O_2N_2$ 1696.
1-Phenyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon $C_{11}H_{14}ON_2$ 764.
1-Phenyl-2-acetyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon $C_{13}H_{16}O_2N_2$ 765.
1-Phenyl-2-nitroso-3-dimethyl-5-pyrazolidon $C_{11}H_{13}O_2N_3$ 765.
1-Phenyl-2-methyl-3-dimethyl-5-pyrazolidon $C_{12}H_{16}ON_2$ 765.

H. Pyridazin- und Pyrazingruppe.

Pyridazinderivate.

3, 4, 6-Triphenylpyridazin $C_{22}H_{16}N_2$ 1451.
3, 4, 6-Triphenyldihydropyridazin $C_{22}H_{18}N_2$ 1451.
1, 3, 4, 6-Tetraphenyldihydropyridazin $C_{28}H_{22}N_2$ 1451.
Monobenzoylderivat des 1, 3, 4, 6-Tetraphenyldihydropyridazins $C_{35}H_{26}ON_2$ 1451.
Dihydropyridazinderivat des Phenacyldesoxypiperonoins $C_{30}H_{22}O_4N_2$ 1452.
Dicumyldiphenyldihydropyridazin $C_{34}H_{34}N_2$ 1452.
1-Phenyl-3-methyl-5-ketotetrahydropyridazon-4-carbonsäure $C_{12}H_{12}O_3N_2$ 1949.

Pyrazinderivate.

Trimethylpyrazin $C_7H_{10}N_2$ 1840.
Diphenylpyrazin $C_{16}H_{12}N_2$ 1844.
Dimethyldiphenylpyrazin $C_{18}H_{16}N_2$ 1844. 1845.
Dihydrodimethyldiphenylpyrazin $C_{18}H_{18}N_2$ 1844.
Diphenylpyrazindicarbonsäure $C_{18}H_{12}O_4N_2$ 1844.
Oxaminsaures Piperazin $C_6H_{10}O_6N_4$ 1842.
Aetheroxalsaures Piperazin $C_{12}H_{22}O_8N_2$ 1842.
Tricarbonylpiperazin $C_{15}H_{24}O_3N_6$ 1842.
Methylenpiperazin $C_5H_{10}N_2$ 1842.
Dicarbaminpiperazin $C_6H_{12}O_2N_4$ 1842.
Dicarboxäthylpiperazin $C_{10}H_{18}O_4N_2$ 1841.
Diäthoxalylpiperazin $C_{12}H_{18}O_6N_2$ 1842.
Piperazyldicrotonsäureester $C_{16}H_{26}O_4N_2$ 1843.
Diphenylcarbaminpiperazin $C_{18}H_{20}O_2N_4$ 1842.

Triphtalylpiperazin $C_{36}H_{36}O_6N_6$ 1842.
Diphenylsulfonpiperazin $C_{16}H_{18}O_4N_2S_2$ 1842.
Dibenzylpiperazin $C_{18}H_{22}N_2$ 1841.
Tetraphenylazin $C_{28}H_{20}N_2$ 1422.
Tetramidophenylazin $C_{28}H_{24}N_6$ 1423.

I. Imidazole und Benzimidazole.

Imidazole.

μ-Methylimidazolin $C_4H_8N_2$ 901.
Körper $C_{11}H_{18}N_3S$ aus μ-Methylimidazolin 902.
μ-Methylimidazolylphenylthioharnstoff $C_{11}H_{13}N_3S$ 902.
μ-Methylimidazolyl-o-tolylthioharnstoff $C_{12}H_{15}N_3S$ 902.
o-Benzylenimidazolylmercaptan $C_{10}H_8N_2S$ 1440.
β-μ-Diphenylimidazol $C_{15}H_{12}N_2$ 1711.
Aethyllophin $C_{22}H_{20}N_2$ 1707.

Benzimidazole.

p-Nitrophenylbenzimidazol $C_{13}H_9O_2N_3$ 1709.
Imidazol $C_{13}H_{10}N_2$ 1708.
Benzaldehydin $C_{20}H_{16}N_2$ 1708.
Amidobenzaldehydin $C_{20}H_{17}N_3$ 1709.
Hexahydro-o-phenylenbenzbenzylamidin $C_{20}H_{22}N_2$ 872.
Phenylnaphtimidazol $C_{17}H_{12}N_2$ 1708.
α-β-Naphtobenzaldehydin $C_{24}H_{18}N_2$ 1709.

K. Indazolderivate.

B-3-methylindazol $C_8H_8N_2$ 1701.
Nitrosoverbindung des B-3-methylindazols $C_8H_7ON_3$ 1701.
Nitromethylindazol $C_8H_7O_2N_3$ 1701.
Amidomethylindazol $C_8H_9N_3$ 1701.
Dibenzoylamidomethylindazol $C_{22}H_{17}O_2N_3$ 1701.
Chloramidomethylindazol $C_8H_8N_3Cl$ 1701.
Acetylderivat des Chloramidomethylindazols $C_{10}H_{10}ON_3Cl$ 1701.
Iz-3-Phenylindazol $C_{13}H_{10}N_2$ 1704.
Nitrosoverbindung des Iz-3-Phenylindazols $C_{13}H_9ON_3$ 1704.
Acetylverbindung des Iz-3-Phenylindazols $C_{15}H_{12}ON_2$ 1704.
Iz-2, 3-Oxyphenylindazol $C_{13}H_{10}ON_2$ 1703.
Isooxyphenylindazol $C_{13}H_{10}ON_2$ 1703.
Monoacetat $C_{15}H_{12}O_2N_2$ des Isooxyphenylindazols 1703.
Iz-1-Acetylisindazol $C_9H_8ON_2$ 1702.
Iz-1, 3-Acetylmethylisindazol $C_{10}H_{10}ON_2$ 1702.
Iz-1, 3-Acetylphenylisindazol $C_{15}H_{12}ON_2$ 1702.

L. Phtalazingruppe.

1, 4-Propylchlorphtalazin $C_4H_{11}N_2Cl_7$ 1829.
Isobutylchlorphtalazin $C_{12}H_{13}N_2Cl$ 1830.
1, 4-Benzyläthoxyphtalazin $C_{17}H_{16}ON_2$ 1829.
1, 4-Benzylphenoxyphtalazin $C_{21}H_{16}ON_2$ 1829.
Phtalazon $C_8H_6ON_2$ 1354.
Opiazon $C_{10}H_{10}O_3N$ 1353.
Normethylopiazon $C_9H_8O_3N_2$ 1353.
1-Propylphtalazon $C_{11}H_{12}ON_2$ 1829.
i-Butylphtalazon $C_{12}H_{14}ON_2$ 1830.
1-Benzylphtalazon $C_{15}H_{12}ON_2$ 1829.
1, 3-Benzylmethylphtalazon $C_{16}H_{14}ON_2$ 1829.
1, 3-Benzyläthylphtalazon $C_{17}H_{16}ON_2$ 1829.
1n-Phenyl-3-Phenylchinolinazon $C_{19}H_{13}ON_3$ 1769.

M. Chinazoline.

2-Chlorchinazolin $C_8H_5N_2Cl$ 1838.
4-Chlorchinazolin $C_8H_5N_2Cl$ 1838.
4-Oxychinazolin (Dihydro-4-ketochinazolin) $C_8H_6ON_2$ 1838.
β-Methyl-δ-oxychinazolin $C_9H_8ON_2$ 1839.
2-Chlor-4-phenylchinazolin $C_{14}H_9N_2Cl$ 1837.
4-Phenyldihydrochinazolin $C_{14}H_{12}N_2$ 1837.
Nitrosoderivat des 4-Phenyldihydrochinazolins $C_{14}H_{12}ON_2$ 1837.
2, 4-Bromphenyldihydrochinazolin $C_{14}H_{12}N_2Br_2$ 1836.
o-Amidophenyldihydrochinazolin $C_{14}H_{13}N_3$ 1831.
3(n)-p-Amidophenyldihydrochinazolin $C_{14}H_{13}N_3$ 1832.
p-Oxyphenyldihydrochinazolin $C_{14}H_{12}ON_2$ 1834.
3(n)-Anisyldihydrochinazolin $C_{15}H_{14}ON_2$ 1833.
3(n)-p-Anisyldihydrochinazolin $C_{15}H_{14}ON_2$ 1833.
3(n)-p-Anisyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{16}ON_2$ 1834.
Diphenylenbisdihydrochinazolin $C_{14}H_{12}N_2$ 1118.

Tetrahydrochinazolin $C_8H_{10}N_2$ 1834.
3-Phenyltetrahydrochinazolin $C_{14}H_{14}N_2$ 1835.
4-Phenyltetrahydrochinazolin $C_{14}H_{14}N_2$ 1837.
2-m-Nitrophenyltetrahydrochinazolin $C_{14}H_{13}O_2N_3$ 1835.
3(n)-p-Amidophenyltetrahydrochinazolin $C_{14}H_{15}N_3$ 1832.
2-p-Oxyphenyltetrahydrochinazolin $C_{14}H_{14}ON_2$ 1835.
o-Anisyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{16}ON_2$ 1835.
3(n)-o-Anisyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{16}ON_2$ 1833.
4-Phenyltetrahydro-2-ketochinazolin $C_{14}H_{12}ON_2$ 1836.
Acetat des 4-Phenyltetrahydro-2-ketochinazolins $C_{16}H_{16}O_3N_2$ 1837.
4-Phenyltetrahydrothiochinazolin $C_{14}H_{12}N_2S$ 1836.
o-Tolyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{16}N_2$ 1835.
p-Tolyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{16}N_2$ 1835.
Chinazolon $C_8H_6ON_2$ 1838.
4 Phenylchinazolon $C_{14}H_{10}ON_2$ 1837.
o-Uramidobenzoyl $C_8H_6O_2N_2$ 1839.
o-Uramidobenzoyl-m-carbonsäure $C_9H_6O_4N_2$ 1839.
Bromoxyphenyldibenzylmiazin $C_{24}H_{19}ON_2Br$ 1882.
Methylderivat des Bromoxyphenyldibenzylmiazins $C_{25}H_{22}ON_2$ 1882.

N. Chinoxaline.

Chinoxalinjodmethylat $C_9H_9N_2J$ 1847.
Chinoxalinjodäthylat $C_{10}H_{11}N_2J$ 1847.
6-7-Dichlorchinoxalin $C_8H_4N_2Cl_2$ 1849.
α-β-Dichlorchinoxalin $C_8H_4N_2Cl_2$ 1849.
3-Nitrochinoxalin $C_8H_5O_2N_3$ 1848.
6-Oxychinoxalin $C_8H_6ON_2$ 1847.
6-Oxy-7-methylchinoxalin $C_9H_8ON_2$ 1847.
(2- oder 3-) Methoxy-6-methyl-7-oxychinoxalin $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1847.
Mono-6-phenylchinoxalin $C_{14}H_{10}N_2$ 1847.
3, 6, 7-Nitrodiphenylchinoxalin $C_{20}H_{13}O_2N_3$ 1848.
3, 6, 7-Aminodiphenylchinoxalin $C_{20}H_{15}N_3$ 1848.
Acetylverbindung des 3, 6, 7-Aminodiphenylchinoxalins $C_{22}H_{17}ON_3$ 1848.
6-Dimethyl-7-ketotetrahydrochinoxalin $C_{10}H_{12}ON_2$ 1847.
6-Oxy-7-keto-8(n)-benzylchinoxalin $C_{15}H_{12}O_2N_2$ 1849.
6-Oxychinoxalin-7-carbonsäure $C_9H_6O_3N_2$ 1847.
Ureïd der 6-Carbonsäure des 7-Oxychinoxalins $C_{10}H_8O_3N_4$ 1847.
Ureïd der (2- oder 3-) Amino-7-oxychinoxalin-(6)-carbonsäure $C_{10}H_9O_3N_5$ 1848.
Fluoflavin $C_{14}H_{10}N_4$ 1849.
Monochlorfluorflavin $C_{14}H_9N_4Cl$ 1850.
Phenylfluoflavylsulfon $C_{20}H_{14}O_2N_4S$ 1850.

O. Phenazingruppe.

Phenazine.

Dihydrophenazin $C_{12}H_{10}N_2$ 1841. 1859.
Diacetylproduct des Dihydrophenazins $C_{16}H_{14}O_2N_2$ 1841.
Phenazylphenylsulfon $C_{18}H_{12}O_2N_2S$ 1859.
p-Amidophenazin $C_{12}H_9N_3$ 1861.
p-Amidomethoxyphenazin $C_{13}H_{11}ON_3$ 1862.
1-Methyl-2, 3-dioxyphenazin $C_{13}H_{10}O_2N_2$ 1856.
Toluphenazin $C_{13}H_{10}N_2$ 1861.
Phenylphenazoniumchlorid $C_{18}H_{13}N_2Cl$ 1867.
Phenylphenazoniumnitrat $C_{18}H_{13}O_3N_3$ 1868.
Phenylphenazonium-Eisenchloriddoppelsalz $C_{18}H_{13}N_2Cl_4Fe$ 1868.
Oxynaphtophenazin $C_{16}H_{10}ON_2$ 1856.
Phenylnaphtophenazoniumchlorid $C_{22}H_{15}N_2Cl$ 1804. 1867.
Phenylisonaphtophenazoniumchlorid $C_{22}H_{15}N_2Cl$ 1867.
Phenylnaphtophenazoniumnitrat $C_{22}H_{15}O_3N_3$ 1868.
Phenylnaphtophenazonium-Eisenchloriddoppelsalz $C_{22}H_{15}N_2Cl_4Fe$ 1868.
Dibromindophenazin $C_{14}H_7N_3Br_2$ 1744.
Acetylderivat des Dibromindophenazins $C_{16}H_9ON_3Br_2$ 1744.
Nitroindophenazin $C_{14}H_8O_2N_4$ 1744.
Acetylderivat des Nitroindophenazins $C_{16}H_{10}O_3N_4$ 1744.
B_3-Methylindophenazin $C_{15}H_{11}N_3$ 1744.
Pr-Acetyl-B_3-methylindophenazin $C_{17}H_{13}ON_3$ 1744.
Chinoxalophenazin $C_{14}H_8N_4$ 1849.
B-2, 1-Chloroxychinolinphenazin $C_{15}H_8ON_3Cl$ 1809.
B-1, 2-Dichlorchinolinphenazin $C_{15}H_7N_3Cl_2$ 1808.
B-1, 2-Diketochinolinphenazinhydrat $C_{15}H_9O_3N_3$ 1809.

1- oder 4-Chlor-2-methoxyphenazon $C_{13}H_9O_2N_2Cl$ 1857.
Oxyäthylphenazon $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1857.
2-Oxyäthylphenazon $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1856.
Chloräthoxyphenazon $C_{14}H_{11}O_2N_2Cl$ 1857.
2-Oxyphenylphenazon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 1856.
1- oder 4-Methyl-2-oxyphenylphenazon $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 1856.
1- oder 4-Chlor-2-oxybenzylphenazon $C_{19}H_{13}O_2N_2Cl$ 1857.

Naphtazine.

α-β-β-β-Naphtazin $C_{20}H_{12}N_2$ 1871.
α-Amido-symm.-naphtazin $C_{20}H_{13}N_3$ 1871.
β-Naphtalido-symm.-naphtazin $C_{30}H_{19}N_3$ 1871.
Oxynaphtazin $C_{20}H_{12}ON_2$ 1871.
Dibromnaphteurhodolcarbonsäure $C_{17}H_8O_3N_2Br_2$ 1466.
Aethylphenonaphtazon $C_{18}H_{14}ON_2$ 1856.
Dibromnaphtazincarbonsäure $C_{17}H_8O_2N_2Br_2$ 297. 1465.

Safranine.

Anilidoaposafranin $C_{24}H_{18}N_4$ 1858. 1860.
p-Amidoanilidoaposafranin $C_{24}H_{19}N_5$ 1858.
Phenylanilidoaposafranin $C_{30}H_{22}N_4$ 1858.
Tolyltoluidoaposafranin $C_{32}H_{26}N_4$ 1858.
Safranol $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 1858.
Anilidosafranol $C_{24}H_{17}O_2N_3$ 1858.
Aposafranon $C_{18}H_{12}ON_2$ 1865.
Oxyaposafranon $C_{18}H_{12}O_2N_2$ 1860.
Methyläther des Oxyaposafranons $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 1858.
Amidooxyaposafranon $C_{18}H_{13}O_2N_3$ 1858.
Dioxyaposafranon $C_{18}H_{12}O_3N_2$ 1858.
Anilidoaposafranon $C_{24}H_{17}ON_3$ 1860.
p-Toluidoaposafranon $C_{25}H_{20}N_4$ 1858.

Induline.

Amidophenylindulin $C_{30}H_{23}N_5$ 1858.
Benzinduloncarbonsäure $C_{19}H_{12}O_3N_2$ 1869.
Anilid der Benzinduloncarbonsäure $C_{25}H_{17}O_2N_3$ 1869.
Acetylrosindulin $C_{24}H_{17}ON_3$ 1854.
Benzylrosindulin $C_{28}H_{17}N_3$ 1856.
Acetylbenzylrosindulin $C_{25}H_{19}ON_3$ 1856.
Isorosindulin $C_{22}H_{15}N_3$ 1854.
Anilidoisorosindulin $C_{28}H_{20}N_4$ 1863.
Phenylanilidoisorosindulin $C_{34}H_{24}N_4$ 1863.
ms-Aethylisorosindulin $C_{18}H_{15}N_3$ 1864.
Phenylisorosindulin $C_{28}H_{19}N_3$ 1862.
Isorosindon $C_{22}H_{14}ON_2$ 1863.
Oxyisorosindon $C_{22}H_{14}O_2N_2$ 1863.
Methyläther des Oxyisorosindons $C_{23}H_{16}O_2N_2$ 1863.
Anilidoisorosindon $C_{28}H_{19}ON_3$ 1864.
ms-Aethylisorosindon $C_{18}H_{14}ON_2$ 1864.
Benzylrosindon $C_{23}H_{16}ON_2$ 1856.
Indulin $C_{42}H_{32}N_6$ 1859.

Fluorindin.

Phenylfluorindin $C_{24}H_{16}N_4$ 1858.
Isomeres Diphenylfluorindindichlorhydrat $C_{30}H_{22}N_4Cl_2$ 1865.
Methylphenofluorindin $C_{19}H_{14}N_4$ 1877.
Phenylphenofluorindin $C_{24}H_{16}N_4$ 1876. 1877.
9- oder 10-Methylphenylphenofluorindin $C_{25}H_{18}N_4$ 1876.
Benzoylderivat des 9- oder 10-Methylphenylphenofluorindins $C_{32}H_{22}ON_4$ 1876.
Diphenylphenofluorindin $C_{30}H_{20}N_4$ 1877.

P. Triazolgruppe.

Mercaptotriazol $C_2H_3N_3S$ 1718.
Disulfid des Mercaptotriazols $C_4H_4N_6S_2$ 1718.
c-Methylderivat des Mercaptotriazols $C_3H_5N_3S$ 1718.
n-Methylmercaptotriazol $C_3H_5N_3S$ 1718.
n-Aethylmercaptotriazol $C_4H_7N_3S$ 1718.
n-Allylmercaptotriazol $C_5H_7N_3S$ 1718.
1-Phenyl-5-äthyl-3-oxytriazol $C_{10}H_{11}ON_3$ 1718.
1-Phenyl-5-propyl-3-oxytriazol $C_{11}H_{13}ON_3$ 1719.
1-Phenyl-5-isopropyl-3-oxytriazol $C_{11}H_{13}ON_3$ 1719.
1-Phenyl-5-isobutyl-3-oxytriazol $C_{12}H_{15}ON_3$ 1719.
1-o-Tolyltriazol $C_9H_9N_3$ 1722.
1-p-Tolyltriazol $C_9H_9N_3$ 1721.
Diphenyltriazol $C_{14}H_{11}N_3$ 1719.
1,5-Diphenyl-3-chlortriazol $C_{14}H_{10}N_3Cl$ 1719.
Diphenyloxytriazol $C_{14}H_{11}ON_3$ 1718.
Phenylvinylphenyloxytriazol $C_{16}H_{13}ON_3$ 1718.
1,3,5-Triphenyltriazol $C_{20}H_{15}N_3$ 1719.
1-α-Naphtyltriazol $C_{12}H_9N_3$ 1722.
1-β-Naphtyltriazol $C_{12}H_9N_3$ 1722.
1-Triazol-o-benzoësäure $C_9H_7O_2N_3$ 1722.
1-Triazol-p-benzoësäure $C_9H_7O_2N_3$ 1721.

Q. Urazolderivate.

Imidourazol $C_2H_4N_4O$ 920.
Thiourazol $C_2H_3ON_3S$ 288. 920. 1720.
Alldithiourazol $C_5H_7N_3S_2$ 903. 1722.
Monoacetylverbindung des Alldithiourazols $C_7H_9ON_3S_2$ 904.
Diacetylderivat des Alldithiourazols $C_9H_{11}O_2N_3S_2$ 904.
Verbindung aus Alldithiourazol $C_5H_5N_3S_2$ 904.
Methylderivat des Alldithiourazols $C_6H_9N_3S_2$ 903.
1-Allyl-5-allylimido-2-thiourazol $C_8H_{12}N_4S$ 904. 1722.
Phenylurazol $C_8H_7O_2N_3$ 1949.
Diphenylimidobiazol $C_{14}H_{11}N_3$ 922.
Diphenylimidobiazolylmercaptan $C_{14}H_{11}N_3S$ 922.

R. Triazine.

Methyldioxytriazin $C_4H_5O_2N_3$ 1880.
Dimethyloxytriazin $C_5H_7ON_3$ 1881.
Dimethyldioxytriazin $C_5H_7O_2N_3$ 1881.
Methyläthyldioxytriazin $C_6H_9O_2N_3$ 1881.
n-Dihydro-β-phentriazin $C_7H_7N_3$ 1880.
Diacetyldihydro-β-phentriazin $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 1880.
Dibenzoyldihydro-β-phentriazin $C_{21}H_{15}O_2N_3$ 1880.
Dihydroketophentriazinoxim $C_7H_6ON_4$ 1879.

Anhang.

Kyanäthinacetylchlorid $C_{20}H_{33}ON_6Cl$ 1882.
Kyanpropinacetylchlorid $C_{26}H_{45}ON_6Cl$ 1882.
Kyanbenzylin $C_{24}H_{21}N_3$ 1881.
Kyanbenzylinacetylchlorid $C_{26}H_{24}ON_3Cl$ 1882.
Kyanbenzylinbenzoylchlorid $C_{31}H_{26}ON_3Cl$ 1882.
Additionsproduct von Kyanbenzylin mit Phenylisocyanat $C_{31}H_{26}ON_4$ 1882.
Monochlorkyanbenzylin $C_{24}H_{20}N_3Cl$ 1882.
Monobromkyanbenzylin $C_{24}H_{20}N_3Br$ 1882.

S. Azimidoverbindungen.

Benzolazimidol $C_6H_5ON_3$ 1089.
Säure $C_4H_3O_5N_3$ aus Benzolazimidol 1089.
Nitrophenylazimidobenzol $C_{12}H_8O_2N_4$ 1929.
Nitroamidophenylazimidobenzol $C_{12}H_9O_2N_5$ 1930.
Nitroacetylamidophenylazimidobenzol $C_{14}H_{11}O_3N_5$ 1929.
Diamidophenylazimidobenzol $C_{12}H_{11}N_5$ 1929. 1930.
Nitrotolylazimidobenzol $C_{13}H_{10}O_2N_4$ 1929.
Diamidotolylazimidobenzol $C_{13}H_{13}N_5$ 1929.

T. Tetrazolderivate.

Phenyltetrazol $C_7H_6N_4$ 1723.
Amidodiphenyltetrazol $C_{12}H_{11}N_5$ 1723.
Diphenyltetrazol $C_{13}H_{10}N_4$ 1723.
1,4-Diphenylisotetrazolon $C_{13}H_{10}ON_4$ 1723.
p-Monoxytriphenyltetrazoliumhydroxyd $C_{19}H_{16}O_2N_4$ 1723.
p-Monoäthoxytriphenyltetrazoliumchlorid $C_{20}H_{17}ON_4Cl$ 1723.
Diphenyltetrazolin $C_{14}H_{12}N_4$ 1724.

Alkaloide.

Alkaloide aus Aconitumarten.

Pseudoaconitin $C_{36}H_{49}O_{12}N + H_2O$ 214.
Picro-ψ-aconitin $C_{34}H_{47}O_{11}N$ 214.
Pseudoaconin $C_{25}H_{39}O_8N$ 214.
Methylbenzaconin $C_{32}H_{45}O_{11}N$ 215. 1648.
Lappaconitin $C_{34}H_{18}O_8N_2$ 220. 1648.
Tribromlappaconitin $C_{34}H_{15}O_8N_2Br_3$ 220. 1648.
Cynoctonin $C_{36}H_{55}O_{13}N_2$ 220. 1649.
Septentrionalin $C_{31}H_{48}O_4N_2$ 220. 1649.
Tribromseptentrionalin $C_{31}H_{45}O_4N_2Br_3$ 220.
Atisin $C_{22}H_{31}O_2N$ 215. 1653.
Base $C_{22}H_{33}O_3N$ aus Atisin 215. 1653.
Arginin $C_6H_{14}O_2N_4$ 210. 211. 1650. 1653.

Alkaloide aus Anhalonium L. H.

Anhalonin $C_{12}H_{15}O_3N$ 216.
Anhaloniain $C_{12}H_{15}O_3N$ 216.
Mezcalin $C_{11}H_{17}O_3N$ 216.
Lophophorin $C_{13}H_{17}O_3N$ 216.

Atropin.

Tropin $C_8H_{15}ON$ 254.
Keton $C_8H_{13}ON$ aus Tropin 1655. 1656.
Tropinsäure $C_8H_{13}O_4N$ 227.
Base $C_5H_{11}N$ aus Tropinsäure 227.
Homotropinsäure $C_9H_{15}O_4N$ 227.
ψ-Tropin $C_8H_{15}ON$ 223. 225.

Benzoyl-ψ-tropin $C_{15}H_{19}O_2N$ 224.
Tropinon $C_8H_{13}ON$ 222. 224. 226.
Tropinonjodmethylat $C_9H_{16}ONJ$ 223.
Tropinonoxim $C_8H_{14}ON_2$ 222. 224.
Tropinonoximjodmethylat $C_9H_{17}ON_2J$ 223.
Tropinoncyanhydrin $C_9H_{14}ON_2$ 224.
Tetrabromtropinon $C_8H_9ONBr_4$ 226.
Nortropinon $C_7H_{11}ON$ 224. 225.
Carbamat aus Nortropinon $C_{15}H_{22}O_4N_2$ 224.
Nitrosonortropinon $C_7H_{10}O_2N_2$ 224.
Nortropinonoxim $C_7H_{12}ON_2$ 224.
n-Benzoyl-Nortropinonoxim $C_{14}H_{17}O_2N_2$ 224.
n-Methyltroponin $C_8H_{13}ON$ 223. 1656.
n-Methyltroponinoxim $C_8H_{14}ON$ 223.
Tropigenin $C_7H_{13}ON$ 224.
ψ-Tropigenin $C_7H_{13}ON$ 225.
Carbamat des ψ-Tropigenins $C_{15}H_{26}O_4N$ 225.
n-Benzoyl-ψ-Tropigenin $C_{14}H_{17}O_2N$ 225.
Oscin $C_8H_{13}O_2N$ 213.
Atroscin $C_{17}H_{21}O_4N$ 213. 1660. 1661.
Bebirin $C_{18}H_{21}O_3N$ 217. 1663.
Körper $C_{18}H_{19}O_4N$ aus Bebirin 218.
Jodmethylat des Bebirins $C_{19}H_{24}O_3NJ$ 218.
Monoacetylderivat des Bebirins $C_{20}H_{23}O_4N$ 218. 1663.
Monobenzoylderivat des Bebirins $C_{25}H_{25}O_4N$ 218. 1663.

Alkaloide der Chinarinden.

Benzoylchinin $C_{27}H_{28}O_3N_2$ 1670.
Tetrahydrochininnitrosonitrit $C_{20}H_{28}O_5N_4$ 222. 1670.
Desoxychinin $C_{20}H_{24}ON_2 + 2^1/_2H_2O$ 221. 1669.
Chinincarbonsäureäthylester $C_{23}H_{28}O_4N_2$ 1670.
Tetrahydrocinchoninnitrosonitrit $C_{19}H_{26}O_4N_4$ 222.
Cincholoiponsäureäthylester $C_{10}H_{17}O_4N$ 1773.
Acetylcincholoiponsäure $C_{10}H_{15}O_5N$ 220. 1772.
Jodmethylcincholoiponsäurediäthylester $C_{14}H_{26}O_4NJ$ 221.
Acetylirtes Anhydrid der Cincholoiponsäure $C_{10}H_{13}O_4N$ 220. 1772.
Jodmethylmethylcincholoiponsäurediäthylester $C_{14}H_{26}O_4NJ$ 1773.
Körper $C_{27}H_{30}N_3Cl_{11}P_5$ aus Cincholoiponsäure 1772.
Loiponsäure $C_7H_{11}O_4N$ 220. 1772.
Acetylloiponsäure $C_9H_{13}O_5N$ 220. 1773.
Acetylloiponsäureanhydrid $C_9H_{11}O_4N$ 220. 1773.
Tetrahydrochinidinnitrosonitrit $C_{20}H_{28}O_5N_4$ 222. 1670.
Tetrahydrocinchonidinnitrosonitrit $C_{19}H_{26}O_4N_4$ 222. 1670.
Desoxycinchonidin $C_{19}H_{22}N_2$ 221. 1669.

Corydalisalkaloide.

Corydalin $C_{22}H_{27}O_4N$ 219.
Dehydrocorydalin $C_{22}H_{23}O_4N$ 219. 1665.
Dehydrocorydalinhydrojodid $C_{22}H_{24}O_4NJ + 2H_2O$ 219.
Chloroformdehydrocorydalin $C_{23}H_{24}O_4NCl_3$ 1665.
Corybulbin $C_{21}H_{25}O_4N$ 219.
Corycavin $C_{23}H_{23}O_6N$ 219. 1666.
Berberin $C_{20}H_{17}O_4N$ 219.
Canadin (Hydroberberin) $C_{20}H_{21}O_4N$ 219.
Bulbocapnin $C_{19}H_{19}O_4N$ 219.
Triacetylderivat des Bulbocapnins $C_{25}H_{25}O_7N$ 219. 1666.

Alkaloide der Cocablätter.

α-Cocaïn $C_{17}H_{21}O_4N$ 226.
α-Cocaïnjodmethylat $C_{18}H_{24}O_4NJ + H_2O$ 226.
α-Ecgonin $C_9H_{15}O_3N + H_2O$ 224. 225.
Benzoyl-α-ecgonin $C_{16}H_{19}O_4N + ^1/_2H_2O$ 226.
Jodmethylat des α-Ecgonins $C_{10}H_{18}O_3NJ$ 226.
α-Ecgoninmethylester $C_{10}H_{17}O_3N$ 225.
α-Ecgoninmethylesterjodmethylat $C_{11}H_{20}O_3NJ$ 225.
α-Cocäthylin $C_{18}H_{23}O_4N$ 226.
Emetin $C_{30}H_{40}O_5N_2$ 1672.
Erythrophleinsäure $C_{27}H_{40}O_8$ (oder $C_{27}H_{42}O_8$) 1673.

Alkaloide der Granatwurzelrinde.

Granatanin $C_8H_{15}N$ 226.
Oxygranatanin $C_8H_{15}ON$ 226. 1655.
Benzoylderivat des Oxygranatanins $C_{15}H_{19}O_2N$ 227. 1655.
Granatsäure $C_9H_{15}O_4N$ 1655.
Histidin $C_{12}H_{20}O_4N_6$ 1651.
Jabonin $C_9H_{14}N_2$ 1682.

Alkaloide der Lupinensamen.

Lupinidin $C_8H_{15}N$ (oder $C_{16}H_{30}N_2$) 218. 1675.
Lupanine $C_{15}H_{24}ON_2$ 218. 1674.
Rechts-Lupanin $C_{15}H_{24}ON_2$ 1675.
Links-Lupanin $C_{15}H_{24}ON_2$ 1675.
Base $C_7H_{11}ON$ aus Lupanin 1675.
Base $C_8H_{15}ON$ aus Lupanin 1675.
Lupinin $C_{21}H_{40}O_2N_2$ 218. 1675.
Matrin $C_{15}H_{24}ON_2$ 1672.
Nucleosin $C_5H_6O_2N_2$ 1652.
Salmonucleïnsäure $C_{40}H_{54}O_{27}N_{14}P_4$ 1652.

Opiumalkaloide.
Monobenzoylmorphin $C_{24}H_{23}O_4N$ 212. 1679.
Dibenzoylpseudomorphin $C_{42}H_{41}O_8N_2$ 212. 1679.
Monomethylpseudomorphin $C_{35}H_{39}O_6N_2 + 7H_2O$ 211. 212. 1678.
Methylpseudomorphindijodmethylat $C_{37}H_{44}O_6N_2J_2 + 4H_2O$ 211. 1678.
Tribenzoylderivat des Methylpseudomorphins $C_{56}H_{50}O_9N_2$ 212. 1679.
Triacetylmethylpseudomorphin $C_{41}H_{44}O_9N_2$ 212. 1679.
Hydrocotarninphtalid $C_{20}H_{19}O_5N$ 214.
Oxybenzylhydrocotarnin $C_{19}H_{21}O_4N$ 214. 1681.
Isonarcotin $C_{22}H_{23}O_7N$ 213.
Bromisonarcotin $C_{22}H_{22}O_7NBr$ 214. 1680.
Nitroisonarcotin $C_{22}H_{22}O_9N_2$ 214. 1680.
Methylnorisonarcotin $C_{21}H_{21}O_7N$ 214. 1680. 1681.
Thebaïn $C_{19}H_{21}O_3N$ 216.
Thebaol $C_{14}H_{14}O_3$ 216.
Acetylthebaol $C_{18}H_{16}O_4$ 216.
Thebenin $C_{17}H_{14}O_3$ 216. 217.
Pellotin $C_{13}H_{19}O_2N$ 215. 1649.
Benzoylpellotin $C_{20}H_{23}O_4N$ 215.
Methylpellotinjodmethylat $C_{15}H_{24}O_2NJ$ 216.
Pilocarpin $C_{11}H_{16}O_2N_2$ 217.
Pilocarpidin $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 217.
Protamin $C_{16}H_{28}O_4N_6$ 1651.
Scopolin $C_8H_{13}O_2N$ 1658. 1662.
Monoacetylscopolin $C_{10}H_{15}O_3N$ 1662.
Methylscopolin $C_9H_{15}O_2N$ 1662.
Scopoligenin $C_7H_{11}O_2N$ 1662.
Stachydrin $C_7H_{13}O_2N$ 1683.
Stachydrinmethyläther $C_8H_{15}O_2N$ 1683.
Sturin $C_{13}H_{24}O_2N_4$ 1650.
Vernin $C_{16}H_{20}O_9N_6 + 3H_2O$ 182.
Vicin $C_{29}H_{51}O_{21}N_{11}$ 182.

Harze.

Harz $C_{20}H_{24}O_5$ 1177.
Harz $C_{21}H_{26}O_6$ 1177.
Piscidin $C_{13}H_{12}O_4$ 1601.
Cannabinol $C_{19}H_{24}O_2$ 1597.
α-Sylvinsäure $C_{20}H_{30}O_3$ 747.
β-Sylvinsäure $C_{20}H_{30}O_3$ 747.
γ-Sylvinsäure $C_{20}H_{30}O_3$ 747.
Turmerol $C_{13}H_{18}O$ oder $C_{14}H_{20}O$ 1595.
Körper aus Palmendrachenblut.
Dracoresinotannol $C_9H_{10}O_2$ 1598.
Benzoesäuredracoresinotannolester $C_{15}H_{14}O_2$ 1598.
Benzoylessigsäuredracoresinotannolester $C_{17}H_{16}O_4$ 1598.
Dracoresen $C_{28}H_{44}O_4$ 1598.
Dracoalban $C_{20}H_{40}O_4$ 1598.
Trinitrodracoalban $C_{20}H_{37}O_{10}N_3$ 1598.
Triamidodracoalban $C_{20}H_{43}O_4N_6$ 1598.
Körper aus Dammarharz.
α-Dammar-Resen $C_{11}H_{17}O$ 1598.
β-Dammar-Resen $C_{21}H_{33}O$ 1598.
Dammarolsäure $C_{15}H_{20}O_3$ 1598.
Körper aus Guajakharz.
Guajakharzsäure $C_{20}H_{24}O_4$ 1598.
Monobenzoyl-Guajakharzsäure $C_{27}H_{28}O_5$ 1599.
Isoguajakharzsäure $C_{20}H_{24}O_4$ 1177.
Pyroguajacin $C_{19}H_{22}O_3$ 1599.
Guajakonsäure $C_{20}H_{24}O_3$ 1599.
Diacetylguajakonsäure $C_{24}H_{28}O_7$ 1599.
Dibenzoylguajakonsäure $C_{34}H_{32}O_7$ 1599.
Guajacinsäure $C_{20}H_{22}O_7$ 1599. 1600.
Benzoylverbindung der Guajacinsäure $C_{42}H_{34}O_{10}$ 1600.
Guajakgelb $C_{20}H_{20}O_7$ 1600.
Guajakblau $C_{20}H_{20}O_6$ ($C_{10}H_{22}O_6$?) 1178.
Körper aus Gummigutthara.
Substanz $C_{10}H_{20}O_2$ 1601.
Xyletinsäure $C_9H_{10}O_2$ 1601.
Isouvitinsäure $C_{10}H_{12}O_2$ 1600.
Körper aus Sandarachara.
Sandaracolsäure $C_{45}H_{66}O_7$ 1601.
Acetylderivat der Sandaracolsäure $C_{47}H_{68}O_9$ 1601.
Benzoylderivat der Sandaracolsäure $C_{52}H_{70}O_8$ 1601.
Callitrolsäure $C_{43}H_{64}O_6$ 1601.

Glycoside und Bitterstoffe.

Substanz $C_7H_{12}O$ aus Angelica archangelica 748.
Substanz $C_{32}H_{62}O_5$ aus Angelica archangelica 748.
Bitterstoff $C_{36}H_{50}O_{11}$ 2045.
Bitterstoff $C_{57}H_{72}O_{23} + 2H_2O$ 1624.
Körper $C_{25}H_{34}O_{14}$ aus Aloin und Formaldehyd 1038.
Glycosid C [illegible] 1602.
Antiarin C [illegible] $+ 4H_2O$ 2045.
Antiarigenin [illegible] O_5 2045.
Aspidin C_{2} [illegible] 1615.
Albaspidin [illegible] O_7 1615.
Aspidinol C_{1} [illegible] 1615.
Cardol C_{23} [illegible] 1602. 1603.
Körper $C_{15}H_{24}O_2$ aus Cardol 1603.
Verbindung $C_{23}H_{44}O_8S$ aus Cardol 1603.

Körper $C_{30}H_{52}O_{12}N$ aus Cardol 1602.
Körper $C_{32}H_{52}O_2$ aus Cardol 1602.
Cardsäure $C_{13}H_{24}O_6$ 1603.
Cardolsäure $C_{15}H_{28}O_7$ 1602.
Cardensäure $C_{16}H_{30}O_7$ 1603.
Cascarillin $C_{16}H_{24}O_5$ 1603.
Convicin $C_{10}H_{15}O_8N_3 + H_2O$ 182.
Colombosäure $C_{21}H_{22}O_6$ 1603.
Convolvulin $C_{54}H_{96}O_{27}$ 1604. 1605.
Tribenzoylconvolvulin $C_{75}H_{108}O_{30}$ 1604.
Tribromconvolvulin $C_{54}H_{93}O_{27}Br_3$ 1604.
Ipomsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 1608.
Monobenzoyloxylaurinsäure $C_{19}H_{28}O_4$ 1607.
Convolvulinolsäure $C_{15}H_{30}O_3$ 1607. 1608.
Aethyläther der Convolvulinolsäure $C_{17}H_{34}O_3$ 1607.
Säure $C_5H_{10}O_2$ aus Convolvulinolsäure 1608.
Körper $C_{15}H_{29}O_2Br$ aus Convolvulinolsäure 1607.
Convolvulinsäure $C_{45}H_{80}O_{28}$ 1605.
Tetrabenzoylconvolvulinsäure $C_{73}H_{96}O_{32}$ 1606.
Purginsäure $C_{25}H_{46}O_{12}$ 1605. 1606.
Tribenzoylpurginsäure $C_{46}H_{58}O_{15}$ 1605.
Coronillin $C_7H_{12}O_5$ 1608.
Pseudocumarin $C_7H_4O_2$ 1608.
Cyclamin $C_{27}H_{38}O_{13}$ 1017.
Körper $C_{20}H_{30}O_7$ aus Cyclamin 1017.
Digitoxin $C_{31}H_{50}O_{10}$ 1608. 1609. 1610. 1611.
Digitoxose $C_6H_{12}O_4$ (oder $C_9H_{18}O_6$) 183.
Digitoxygenin $C_{17}H_{24}O_3$ oder $C_{22}H_{32}O_4$ 1609. 1610.
Digitoxygenin $C_{22}H_{32}O_4$ 182.
Flavaspidinsäure $C_{23}H_{28}O_8$ 1615.
Gaultherin $C_{14}H_{18}O_8$ 1999.
Onocerin $C_{26}H_{44}O_2$ 707.
Diacetylderivat des Onocerins $C_{30}H_{48}O_4$ 707.
Dibenzoylderivat des Onocerins $C_{40}H_{52}O_4$ 707.
Onoketon $C_{26}H_{40}O_2$ 707.
Säure $C_{20}H_{30}O_5$ aus Onoketon 707.
Quercetin $C_{24}H_{16}O_{11}$ 1621.
Isoquercetin $C_{24}H_{16}O_{11}$ 1621.
Quercimerinsäure $C_8H_6O_5$ 1621.
Fisetinsulfosäure $C_{15}H_{10}O_9S$ 1637.
Leukodrin $C_{13}H_{20}O_9$ 1619.
Triacetylleukodrin $C_{24}H_{26}O_{12}$ 1619.
Leukoglykodrin $C_{27}H_{42}O_{10}$ oder $C_{27}H_{44}O_{10}$ 1615.
Osthin $C_{15}H_{16}O_5$ 1618.
Monoacetylderivat des Osthins $C_{17}H_{18}O_6$ 1618.
Diacetylderivat des Osthins $C_{19}H_{20}O_7$ 1618.
Raphanol $C_{29}H_{58}O_4$ 1621.

Derivate des Salicins.

Tetraacetylchlorsalicin $C_{21}H_{25}O_{11}Cl$ 1623.
Tetraacetylbromsalicin $C_{21}H_{25}O_{11}Br$ 1623.
Tetraacetyljodsalicin $C_{21}H_{25}O_{11}J$ 1623.
Scopoletin $C_{10}H_8O_4$ 1658.
Sinalbin $C_{30}H_{42}O_{15}N_2S_2 + 3H_2O$ 183. 1618.
Sinigrin $C_{10}H_{16}O_9NS_2K + H_2O$ 183. 1618.
Sinapinsäure $C_{11}H_{12}O_5$ 1618.

Gerbstoffe.

Körper aus Sumach $C_{15}H_{10}O_8$ 1639.
Acetylderivat $C_{27}H_{22}O_{14}$ des Körpers aus Sumach $C_{15}H_{10}O_8$ 1639.
Verbindung $C_{16}H_{12}O_4$ aus Rhabarber 1646.
Körper $C_{18}H_{16}O_4$ aus Rhabarber 1646.
Säure $C_{15}H_{10}O_4$ aus Rhabarber 1646.

Farbstoffe.

Körper $C_{15}H_{10}O_6$ aus Quebrachoholz 1640.
Tetraacetylderivat $C_{23}H_{18}O_{10}$ des Körpers $C_{15}H_{10}O_6$ aus Quebrachoholz 1640.
Benzoylderivat $C_{43}H_{26}O_{10}$ des Körpers $C_{15}H_{10}O_6$ aus Quebrachoholz 1640.
Amanitin $C_{19}H_{18}O_6$ 1624.
Anemonin $C_{10}H_8O_4$ 1624. 1625.
Dihydrazidhydrazon des Anemonins $C_{28}H_{28}O_2N_6$ 1625.
Monomethylanemoninhydrat $C_{11}H_{12}O_5$ 1625.
Dimethylanemonin $C_{12}H_{12}O_4$ 1624.
Dimethylanemoninhydrazon $C_{18}H_{20}O_3N_2$ 1625.
Monäthylanemonin $C_{12}H_{14}O_5$ 1625.
Diäthylester des Anemonins $C_{14}H_{18}O_5$ 1625.
Anemonsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 1625.
Säure $C_{10}H_{12}O_6$ aus Anemonin 1625.
Anemonolsäure $C_{14}H_{14}O_6$ 1625.
Dimethylester der Anemonolsäure $C_{12}H_{16}O_5$ 1625.
Acetylderivat der Anemonolsäure $C_{16}H_{16}O_7$ 1625.
Aromadendrin $C_{29}H_{26}O_{12}$ (+ $3H_2O$) 1635.
Endesmin $C_{26}H_{30}O_8$ 1635.
Hämin $C_{30}H_{34}O_3N_3Fe$ 1629. 1631.
Luteolin $C_{15}H_{10}O_6$ 1636. 1637. 1640.
Tetraacetylderivat des Luteolins $C_{23}H_{18}O_{10}$ 1637.

Tetrabenzoylderivat des Luteolins $C_{42}H_{26}O_{10}$ 1637.
Triäthylderivat des Luteolins $C_{21}H_{22}O_6$ 1637.
Triäthylmonoacetylluteolin $C_{23}H_{24}O_7$ 1637.
Morin $C_{15}H_{10}O_7$ 1639. 1640.
Tetrabromid des Morins $C_{15}H_6O_7Br_4$ 1639.
Tetramethyläther des Morins $C_{19}H_{18}O_7$ 1639.
Acetylderivat des Morintetramethyläthers $C_{21}H_{20}O_8$ 1639.
Myricetin $C_{15}H_{10}O_8$ 1638. 1640.
Hexacetylmyricetin $C_{27}H_{22}O_{14}$ 1638.
Hexabenzoylmyricetin $C_{57}H_{34}O_{14}$ 1638.
Tetrabromderivat des Myricetins $C_{15}H_6O_8Br_4$ 1638.
Nepalin $C_{17}H_{14}O_4$ 1483.
Diacetylnepalin $C_{21}H_{18}O_6$ 1483.
Nepolin $C_{18}H_{16}O_4$ 1483.
Hämatoporphyrin $C_{32}H_{32}O_5N_4$ (?) 1628. 1630. 1631. 1632.
Hämatoporphyrinanhydrid $C_{32}H_{34}O_5N_4$ 1628.
Phylloporphyrin $C_{32}H_{34}O_2N_4$ 1627. 1628. 1629.
Isorhamnetin $C_{16}H_{12}O_7$ 1641.

Anhang.

Körper $C_{27}H_{42}$ aus Cholesterin 705.
Körper $C_{27}H_{40}O_5$ aus Cholesterin 706.
Säure $C_{19}H_{32}O_5$ aus Cholesterin 706.
Nitrosocholesterylchlorid $C_{27}H_{44}O_2NCl$ 705.
Körper $C_{19}H_{28}$ aus Cholesterylchlorid 705.
α-Oxycholestenol $C_{27}H_{42}O_2$ 705.
β-Oxycholestenol $C_{27}H_{42}O_2$ 706.
β-Oxycholestenolacetat $C_{29}H_{44}O_2$ 706.
Oxychlorcholesten $C_{27}H_{41}OCl$ 706.
Oxycholesterilen $C_{27}H_{42}O$ 706.
Cholesteryläther $C_{54}H_{86}O$ 705.
Oxycholestendiol $C_{27}H_{42}O_2$ 706.
Oxycholestenon $C_{27}H_{40}O_2$ 705.
Koprosterin $C_{25}H_{44}O$ 707.
Zweibasische Hamätinsäure $C_8H_{10}O_5$ 1976.
Dreibasische Hamätinsäure $C_8H_{10}O_6$ 1976.
Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure $C_8H_8O_5$ 1976.
Orylsäure $C_{18}H_{28}O_8N_4$ 1989.
Fleischsäure $C_{10}H_{15}O_5N_3$ 1987. 1989.
Oxyfleischsäure $C_{30}H_{41}O_{18}N_9$ 1989.

Abkürzungen in den Literaturangaben

zum

„Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie“.

Accad. dei Lincei Rend.	bedeutet:	Atti della reale accademia dei Lincei Rendiconti. — Roma.
Am. Acad. Proc.	bedeutet:	Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
Amer. Chem. J.	„	American Chemical Journal; edited by Ira Remsen. — Baltimore (Selbstverlag).
Amer. Chem. Soc. J.	„	The Journal of the American Chemical Society. Edward Hart, J. H. Long, Thomas B. Osborne. — Easton (P. A. Chemical Publishing Company).
Analyst	„	The Analyst. — London.
Ann. Chem.	„	Justus Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von E. Erlenmeyer, R. Fittig, A. v. Baeyer, O. Wallach und J. Volhard. — Leipzig (C. F. Winter).
Ann. chim. farm.	„	Annali di chimica e di farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano (Dottor Francesco Vallardi).
Ann. chim. phys.	„	Annales de chimie et de physique, par Berthelot, Friedel, Mascart, Moissan. — Paris (Masson et Cie.).
Ann. min.	„	Annales des mines, ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines publiées sous l'autorisation du ministre des travaux publics. — Paris (P. Vicq-Dunod et Cie.).
Ann. Phys.	„	Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck herausgegeben von G. und E. Wiedemann. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Ann. Phys. Beibl.	„	Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von G. und E. Wiedemann. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

Apoth.-Zeitg.	bedeutet:	Apotheker-Zeitung. Herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein; Redacteur H. Salzmann. — Berlin (Selbstverlag).
Arch. néerland.	„	Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Société hollandaise des sciences à Harlem. J. Bosscha. — Haag (Mart. Nijhoff).
Arch. Pharm.	„	Archiv der Pharmacie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein. — Berlin (Selbstverlag).
Arch. ph. nat.	„	Archives des sciences physiques et naturelles. — Genève (Georg et Cie., Basel).
Belg. Acad. Bull.	„	Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles (Hayez).
Ber.	„	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Berg- u. Hüttenm. Zeitg.	bedeutet:	Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Redaction G. Köhler u. C. Schnabel. — Leipzig (Arthur Felix).
Berl. Akad. Ber.	bedeutet:	Sitzungsberichte der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Berlin (Georg Reimer).
Biederm. Centr.	„	Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschafts-Betrieb. Dr. U. Kreusler. — Leipzig (Oskar Leiner).
Blatt f. Patentw.	„	Blatt für Patent-Muster und -Zeichenwesen. Herausgegeben vom Kaiserlichen Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).
Boll. chim. farm.	„	Bolletino di chimica e di farmacologia.
Bull. ass. Belg. chim.	„	Bulletin de l'association Belge des chimistes.
Bull. soc. chim.	„	Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc. Secrétaire de la redaction: M. Béhal. — Paris (Masson et Cie.).
Chem. Centr.	„	Chemisches Centralblatt. Herausgegeben von der Deutschen chemischen Gesellschaft. Redigirt von Rudolf Arendt. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Chem. Ind.	„	Die chemische Industrie. Zeitschrift, herausgegeben vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Redigirt von O. N. Witt. — Berlin (R. Gaertner's Verlag, H. Heyfelder).
Chem. News	„	Chemical News and Journal of physical science. Edited by Wm. Crookes. — London (Edwin John Davey).

Chem. Soc. Ind. J. bedeutet:		The Journal of the society of chemical Industry. Edited by Watson Smith. — London (Eyre and Spottiswoode).
Chem. Soc. J.	„	Journal of the chemical society of London. — London (Gurney and Jackson).
Chemikerzeit.	„	Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause in Cöthen. — Cöthen, Anhalt (Selbstverlag).
Compt. rend.	„	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris (Gauthier-Villars et Fils).
Deutsche Chemikerzeit.	„	Deutsche Chemiker-Zeitung und chemisch-technischer Centralanzeiger. Herausgegeben von Eugen Grosser. — Berlin (Eugen Grosser).
Dingl. pol. J.	„	Dingler's polytechnisches Journal. Unter Mitwirkung von C. Engler herausgegeben von A. Hollenberg und H. Kast. — Stuttgart (Arnold Bergsträsser).
Electr.	„	Electrician. Journal of Electrical engineering Industry and Science. — London (George Tucker).
Eng. and Min. J.	„	Engineering and Mining Journal. — New York.
Färberzeit.	„	Färber-Zeitung. Zeitschrift für Färberei, Zeugdruck und den gesammten Farbenverbrauch. Herausgegeben von A. Lehne. — Berlin (Julius Springer).
Gazz. chim. ital.	„	Gazzetta chimica italiana. — Rom (La direzione della gazzetta chimica, Via Panisperna 89).
JB.	„	Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Begründet von J. Liebig und H. Kopp. — Braunschweig.
J. Frankl. Inst.	„	The Journal of the Franklin Institute. Devoted to science and the Mechanic Arts. Edited by Prof. Edwin J. Houston, Arthur Beardsley, Mr. Theo. D. Rand, Prof. Coleman Sellers, J. C. Trautwine, Dr. Wm. H. Wahl. — Philadelphia (Franklin Institute).
J. Pharm. Chim.	„	Journal de Pharmacie et de Chimie. Redacteur M. Riche. — Paris (Masson et Cie.).
J. physic. Chem.	„	The Journal of physical chemistry. Edited by Wilder D. Bancroft and Joseph E. Trevor. — Ithaca N. Y. The Editors. Leipzig (Bernh. Liebisch).

J. pr. Chem.	bedeutet:	Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von Ernst v. Meyer. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
J. russ. phys.-chem. Ges.	„	Journal der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft. — St. Petersburg.
Landw. Jahrb.	„	Landwirthschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirthschaft und Archiv des königl. preussischen Landes-Oekonomie-Collegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin.
Landw. Vers.-Stat.	„	Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin (Paul Parey).
Lond. R. Soc. Proc.	„	Proceedings of the Royal Society of London. Harrison and Sons. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Monatsh. Chem.	„	Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. — Wien (Carl Gerold's Sohn).
Monit. scientif.	„	Moniteur scientifique du Dr. Quesneville. Recueil Mensuel. — Paris.
Naturw. Rundsch.	„	Naturwissenschaftliche Rundschau. Herausgegeben von W. Sklarek. — Braunschweig (Friedr. Vieweg u. Sohn).
Nuov. Cim.	„	Il Nuovo Cimento. Herausgegeben von R. Felici, A. Batelli, V. Volterra. — Pisa (Pieraccini).
N. Petersb. Acad. Bull.	„	Bulletin de l'académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. — St. Petersburg-Leipzig (Voss' Sortiment, G. Haessel).
Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw.	bedeutet:	Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
Patentbl.	bedeutet:	Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften. Herausgegeben von dem Kaiserl. Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).
Pharm. Centr.-H.	„	Pharmaceutische Centralhalle.
Pharm. J.	„	Pharmaceutical Journal. Published by the Pharmaceutical Society of Great-Britain. — London (William Inglis Richardson).
Pharm. Zeitg.	„	Pharmaceutische Zeitung. Begründet von H. Müller. Herausgegeben von Prof. H. Böttger. — Berlin (Julius Springer).
Phil. Mag.	„	The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by Lord Kelvin, George Francis Fitzgerald and William Francis. — London (Taylor and Francis).

Rec. trav. chim. Pays-Bas	bedeutet:	Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique par W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder etc. — Leiden (A. W. Sijthoff).
Rev. Chim. anal. appl.	bedeutet:	Revue de la Chimie analytique et appliquée.
Russ. Zeitschr. Pharm.	„	Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland. Herausgegeben von der Pharmaceut. Gesellschaft zu St. Petersburg. Redacteur Carl Kresling. — St. Petersburg (K. L. Ricker).
Sill. Am. J.	„	The American Journal of Science. Established by Benjamin Silliman in 1818. Editor: Edward S. Dana. — New Haven, Connecticut (Tuttle and Taylor).
Stahl	„	Stahl und Eisen. Düsseldorf (A. Bagel).
Staz. sperim. agrar. ital.	bedeutet:	Le Stazioni sperimentali agrarie italiane. Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratori di Chimica agraria del Regno. Diretto dal Dott. Gino Eugini. — Modena (Societa Tipografica).
Wien. Akad. Ber.	bedeutet:	Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Abtheilung IIa, Abtheilung IIb. — Wien (F. Tempsky).
Wien. technol. Mitth.	„	Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien; Fachschrift für die chemische Seite der Textilindustrie. Redigirt von F. W. Exner. — Wien.
Zeitschr. anal. Chem.	„	Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von H. u. W. Fresenius u. von E. Hintz. — Wiesbaden (C. W. Kreidel).
Zeitschr. angew. Chem.	„	Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ des Vereins deutscher Chemiker. Herausgegeben von Ferdinand Fischer. — Berlin (Julius Springer).
Zeitschr. anorg. Chem.	„	Zeitschrift für anorganische Chemie. Herausgegeben von Richard Lorenz. — Hamburg und Leipzig (Leopold Voss).
Zeitschr. Elektrochem.	„	Zeitschrift für Elektrochemie. Organ der deutschen elektrochemischen Gesellschaft. Unter Mitwirkung von W. Ostwald herausgegeben von W. Nernst u. W. Borchers. — Halle a. S. (Wilhelm Knapp).
Zeitschr. Kryst.	„	Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).
Zeitschr. Nahrungsm.	„	Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. Herausgegeben und geleitet von Dr. Hans Heger. — Wien (Moritz Perles).
Zeitschr. österr. Apoth.-Ver.	bedeutet:	Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins.

Zeitschr. physik. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre. Herausgegeben von Wilh. Ostwald und J. H. van't Hoff. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).

Zeitschr. physik. u. chem. Unterr. bedeutet: Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht.

Zeitschr. physiol. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von A. Kossel. — Strafsburg (Carl J. Trübner).

Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. bedeutet: Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genufsmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. Herausgegeben von K. v. Buchka, A. Hilger und J. König. — Berlin (Julius Springer).

Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. bedeutet: Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches. Herausgegeben vom Vereins-Directorium. Redacteur A. Herzfeld. — Berlin (Selbstverlag).

Verzeichniss von Abkürzungen.

corr.	bedeutet	corrigirt.
Gew.	„	Gewicht.
Mol.	„	Molekül.
red.	„	reducirt.
Sdp.	„	Siedepunkt.
Smp.	„	Schmelzpunkt.
spec.	„	specifisch.
Thl.	„	Theil.
km	„	Kilometer.
m	„	Meter.
cm	„	Centimeter.
mm	„	Millimeter.
cbm	„	Cubikmeter.
l	„	Liter.

ccm	bedeutet	Cubikcentimeter.
cmm	„	Cubikmillimeter.
qm	„	Quadratmeter.
qcm	„	Quadratcentimeter.
qmm	„	Quadratmillimeter.
kg	„	Kilogramm.
g	„	Gramm.
mg	„	Milligramm.
atm.	„	Atmosphäre.
cal.	„	Calorie.
Proc.	„	Procent.
Prom.	„	Promille.